

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1944

THESE

N°

17

POUR

LE DOCTORAT EN MEDECINE

(DIPLOME D'ETAT)

par

François LALEOUSE

Inspecteur du Travail à Paris

Né le 10 juillet 1898, à Bangor-Belle-Isle-en-Mer (Morbihan)

9 FEV 1944

Présentée et soutenue publiquement le.....19...

CONDITIONS D'HYGIENE DU TRAVAIL

dans les

Industries de l'Apprêt et du Lustrage

des Fourrures d'imitation

Président : M DUVOIR, Professeur.

PARIS

IMPRIMERIE R. FOULON

29, rue Deparcieux, 29

1944

Nom du Candidat : **LALEOUSE.**

Pseudonyme : **François.**

Date de Soutenance :

Numéro d'ordre :

(Ces deux mentions seront complétées par le Service de la Bibliothèque)

LALEOUSE (François). — Conditions d'hygiène du travail dans les industries de l'apprêt et du lustrage des fourrures d'imitation. — Paris, Imp. R. Foulon, 1944, in-8°, 78 p.

(Thèse Médec. (Et.), Paris 1944, N°).

LALEOUSE (François). — Conditions d'hygiène du travail dans les industries de l'apprêt et du lustrage des fourrures d'imitation. — Paris, Imp. R. Foulon, 1944, in-8°, 78 p.

(Thèse Médec. (Et.), Paris 1944, N°).

LALEOUSE (François). — Conditions d'hygiène du travail dans les industries de l'apprêt et du lustrage des fourrures d'imitation. — Paris, Imp. R. Foulon, 1944, in-8°, 78 p.

(Thèse Médec. (Et.), Paris 1944, N°).

LALEOUSE (François). — Conditions d'hygiène du travail dans les industries de l'apprêt et du lustrage des fourrures d'imitation. — Paris, Imp. R. Foulon, 1944, in-8°, 78 p.

(Thèse Médec. (Et.), Paris 1944, N°).

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1944

THESE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MEDECINE

(DIPLOME D'ETAT)

PAR

François LALEOUSE

Inspecteur du Travail à Paris

Né le 10 juillet 1898, à Bangor-Belle-Isle-en-Mer (Morbihan).

Présentée et soutenue publiquement le.....19..

CONDITIONS D'HYGIENE DU TRAVAIL

dans les

Industries de l'Apprêt et du Lustrage

des Fourrures d'imitation

Président : M DUVOIR, Professeur.

PARIS
IMPRIMERIE R. FOULON
29, rue Deparcieux, 29
1944

I. — PROFESSEURS

MM.

Anatomie	ROUVIERE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	POLONOVSKI.
Bactériologie	GASTINEL.
Parasitologie et histoire naturelle médicale....	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales.....	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	CHABROL.
Pathologie chirurgicale	PETIT-DUTAILLIS.
Anatomie pathologique	LEROUX.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	AUBERTIN.
Hygiène et médecine préventive.....	N...
Médecine légale	DUVOIR
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	LIAN.
Pathologie expérimentale et comparée	Henri BENARD.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	CHIRAY.
Clinique médicale	ABRAMI.
	FIESSINGER.
	HARVIER.
	P.-VALLERY-RADOT.
	CATHALA.
	Robert DEBRE.
Hygiène et clinique de la première enfance....	LEVY-VALENSI.
Clinique des maladies des enfants.....	GOUGEROT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	GUILLAIN.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	LEMIERRE.
Clinique des maladies du système nerveux.....	CADENAT.
Clinique des maladies infectieuses	BROcq.
Clinique chirurgicale	QUENU.
	MONDOR.
Clinique ophtalmologique	VELTER.
Clinique urologique	CHEVASSU.
	N...
Clinique d'accouchement	N...
	PORTES.
Clinique gynécologique	MOCQUOT.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie ...	LEVEUF.
Clinique thérapeutique médicale	LOEPER.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	SENEQUE.
Clinique propédeutique	M. VILLARET.
Clinique de la Tuberculose	TROISIER.
Clinique chirurgicale orthopédique	MATHIEU.
Clinique de cardiologie	DONZELOT.
Clinique de neuro-chirurgie	Clovis VINCENT.
Assistance Médico-sociale	N...
	DOGNON.
	GIROUD.
	HAZARD.
Professeurs sans chaire	JAYLE.
	JOANNON.
	OLIVIER.
	VERNE.

II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.		MM.	
AMELINE	Pathologie chirurgicale.	DE GENNES	Pathologie médicale.
BARIETY	Pathologie médicale.	HAGUENAU	Pathologie médicale.
BERNARD (Etien.)	Pathologie médicale.	LACOMME	Obstétrique.
BESANÇON Justin.	Hydrologie.	LANTUEJOUL	Obstétrique.
BONNET	Bactériologie.	LAVIER	Parasitologie.
BOULIN	Pathologie médicale.	LELONG	Pathologie médicale.
BROUET	Pathologie médicale.	LEMAIRE	Pathologie expérimentale.
BULLIARD	Histologie.	LENEGRE	Pathologie médicale.
CACHERA	Pathologie médicale.	Mlle J. LEVY	Pharmacologie.
CORDIER	Anatomie.	MARCHAL	Pathologie médicale.
COSTE	Pathologie médicale.	MENEGAUX	Pathologie chirurgicale.
COUVELAIRE (Roger)	Urologie.	MOLLARET	Pathologie médicale.
DELARUE	Anatomie pathologique.	MOUQUIN	Pathologie médicale.
DELAY	Pathologie médicale.	PATEL	Pathologie chirurgicale.
DEGREZ (H.)	Physique.	RENARD	Ophthalmologie.
DESOILLE	Médecine légale.	RICHET	Physiologie.
DIGONNET	Obstétrique.	SICARD	Pathologie chirurgicale.
DOGNON	Physique.	SOULIE	Pathologie médicale.
FEVRE	Pathologie chirurgicale.	SUREAU	Obstétrique.
FUNCK-BRENTANO	Pathologie chirurgicale.	TURPIN	Pathologie médicale.
GALLIARD	Parasitologie.	WILMOTH	Pathologie chirurgicale.
GARCIN	Pathologie médicale.		
Mlle GAUTHIER-VILLARS	Anatomie pathologique.		

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM.		MM.	
ALGLAVE	Pathologie chirurgicale.	HUGUENIN	Anatomie pathologique.
CHAILLEY-BERT	Physiologie.	LE LORIER	Obstétrique.
GUENIOT	Obstétrique.	NEVEU-LEMAIRE	Parasitologie.
HEITZ-BOYER	Pathologie chirurgicale.	PIEDELIEVRE	Médecine légale.
		VAUDESCAL	Obstétrique.

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS
DE CLINIQUE ANNEXE

A TITRE PERMANENT

MM.		MM.	
ALAJOUANINE ..	} Clinique médicale	BASSET	} Clinique chirurgicale.
BRULE		GATELLIER	
CHEVALLIER ..		DE GAUDART ..	
LAROCHE Guy ..		D'ALLAINES ..	
MOREAU		MOULONGUET ..	
SEZARY		MOURE	

MM.

ECALLE	} Clinique obstétricale
VIGNES	

V. — CHARGES DE COURS

MM.

CHAILLEY-BERT, agrégé	Education physique.
LEDoux-LEBARD	Radiologie clinique.
DECHAUME	Stomatologie.
N... ..	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MEMOIRE
DE MES GRANDS-PARENTS ET EN PARTICULIER
DE MON GRAND-PERE, JULES BLIN

A LA MEMOIRE
DE MON PERE, LOUIS LALEOUSE
DE MA MERE, ANGELE BLIN
ET D'ALINE POUMET
QUI FUT, POUR MOI, UNE SECONDE MERE

A LA MEMOIRE
DE MA TANTE, ERNESTINE KERLO-BLIN
QUI FUT MA PREMIERE EDUCATRICE

A LA MEMOIRE
DE TOUS MES PARENTS ET DE TOUS MES AMIS
QUI ME FURENT CHERS

A MON EPOUSE ET A MA FILLE

A MA BELLE-MERE

A MON FRERE ET MES BELLES-SŒURS

A TOUS MES PARENTS ET AMIS

A MON MAÎTRE :
MONSIEUR LE PROFESSEUR MAURICE DUVOIR

Professeur de la Chaire de Médecine légale

Médecin de l'Hôpital Saint-Louis

Officier de la Légion d'Honneur

*Qui veut bien m'honorer de son
amitié et a accepté de présider cette
thèse.*

A MES MAÎTRES EN CLINIQUE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR LOEPER.

MONSIEUR LE PROFESSEUR GREGOIRE.

MONSIEUR LE PROFESSEUR PORTES.

MONSIEUR LE PROFESSEUR GUILLAIN.

MONSIEUR LE PROFESSEUR GOUGEROT

MONSIEUR LE PROFESSEUR LEMIERRE.

MONSIEUR LE PROFESSEUR FEVRE.

MONSIEUR LE DOCTEUR HERSCHER.

A MON VIEUX MAITRE
MONSIEUR POULERIGUEN

Directeur du Cours Complémentaire de Belle-Ile-en-Mer

A MON AMI
MONSIEUR SECAIL

Inspecteur primaire de Lorient

A MON AMI
MONSIEUR LE DOCTEUR RULLIER
de l'Institut de Technique Sanitaire

A TOUS CEUX QUI M'ONT AIDE
A PREPARER CETTE THESE ET, EN PARTICULIER :

MONSIEUR J. BARDINON

Président de la Chambre Syndicale
des Apprêteurs et Lustreurs en Pelleteries

MONSIEUR D. BARBE

Ingénieur-Chimiste des Etablissements CHAPAL

MONSIEUR P. MENTROP

Apprêteur en fourrures

MONSIEUR BERMAN

Teinturier en fourrures

MONSIEUR MARTIN

Chief du laboratoire de la Société Française
de Colorants et Produits Chimiques « FRANCOLOR »

MONSIEUR G.-D. DE MORIVILLE

Licencié ès sciences

GÉNÉRALITÉS

Certes, si l'on voulait comparer l'importance de l'industrie française des fourrures et pelleteries à celle des industries-clés (mines, métallurgie, produits chimiques, par exemple), on serait tenté de ne lui attribuer qu'une importance secondaire; on conviendra cependant avec nous que l'intérêt que présente une industrie n'est pas obligatoirement fonction du nombre d'ouvriers qu'elle occupe, ni même du montant de son chiffre d'affaires.

Certaines branches de l'activité humaine nous attirent par l'inconnu qu'elles offrent encore à notre curiosité d'esprit, d'autres par leur caractère plus particulièrement national, d'autres enfin par la diversité des opérations successives qui conduisent peu à peu nos yeux émerveillés de l'élément brut et informe à l'objet élégant ou luxueux vers lequel se tend la peine infinie des hommes au travail.

L'industrie que nous allons étudier nous paraît intéressante à ce triple point de vue.

En effet, l'industrie des fourrures et pelleteries n'a donné lieu jusqu'ici, du moins à notre connaissance, à aucun travail d'ensemble et notre thèse comblera une lacune dans la littérature relative à l'hygiène industrielle et à la médecine du travail.

En outre, l'apprêt et le lustrage des peaux de lapin constituent une industrie française avec ses deux centres principaux de Paris-Montreuil-sous-Bois et de Lyon. La France qui est le seul pays du monde où l'élevage du lapin réussisse parfaitement, produit environ 100 mil-

lions de peaux de lapin par an; sur ce nombre, 75 millions vont à la couperie de poils pour l'industrie textile et la chapellerie; 25 millions sont employés pour fabriquer des imitations de fourrures.

Enfin, le lecteur apprendra avec étonnement le nombre considérable d'opérations que le génie de l'homme a conçues pour transformer la vulgaire dépouille de notre lapin domestique en une fourrure que, seul, l'œil exercé du spécialiste peut distinguer à coup sûr du magnifique pelage que la nature dispense à certains animaux des contrées boréales.

Nous nous proposons :

de faire un historique sommaire du développement de cette industrie,

de rappeler les notions technologiques qui permettent de suivre et de comprendre les stades successifs des fabrications,

de noter les dangers auxquels sont exposés les ouvriers qui y sont occupés,

de voir quelles mesures d'hygiène peuvent être prises pour y pallier,

et enfin, de résumer les dispositions légales et réglementaires qui, en France, s'appliquent plus particulièrement dans les ateliers d'apprêt et de lustrage des fourrures et pelleteries.

HISTORIQUE

Depuis les temps les plus reculés, l'homme, d'abord pour se vêtir, puis pour agrémenter son costume, employa les fourrures les plus diverses.

Au moyen âge, des ordonnances royales faisaient de la zibeline, de l'hermine et du petit-gris, l'apanage exclusif des gens de noblesse (1294). D'autres fourrures plus humbles, comme le chat, étaient réservées à la bourgeoisie. Le peuple portait des peaux d'agneaux, de lièvres ou de chiens qui, plus ou moins bien tannées, étaient toujours employées dans leur couleur naturelle.

L'idée de confectionner les blasons avec des fourrures obligea, dès l'époque des Croisades, à maquiller, plutôt qu'à teindre, certaines peaux blanches en diverses couleurs, principalement en rouge. C'est là, semble-t-il, l'origine la plus lointaine de la teinture des fourrures. Ce procédé fut sans grand intérêt pratique pendant plusieurs siècles au cours desquels les seules dépouilles naturelles d'animaux continuèrent à être portées par nécessité ou par luxe.

La vogue de certaines fourrures fut si grande, et les prix si élevés, que les ordonnances royales vinrent en interdire la vente : au XVIII^e siècle la doublure de martre d'un habit de drap d'argent, porté par un marquis de la Cour, valait à elle seule 50.000 livres. Ces prix, mieux que les édits royaux, étaient un obstacle à leur vulgarisation.

Cependant, au XVIII^e siècle, on trouve trace, en France,

d'essais de teinture de fourrures exécutés par des moyens rudimentaires exposés dans les manuels du temps.

Les procédés de début, très primitifs, n'étaient exploités que par des artisans isolés; tout le travail d'apprêt et de teinture se faisait aux pieds avec, pour tout matériel, un tonneau défoncé et une cuve de bois.

L'apprêt consistait à boursier les peaux, c'est-à-dire à coudre la culée en forme de bourse, le poil en dedans, pour que celui-ci ne puisse être sali pendant le graissage que l'on pratiquait en appliquant sur le cuir une couche de graisses, de beurre ou d'huile.

Les peaux étaient alors mises dans une sorte de tonneau défoncé à fond plat. Un ouvrier, nu jusqu'à la ceinture, entrait dans le tonneau dont il recouvrait les bords avec une sorte de jupon de toile attaché autour de ses reins, afin d'y concentrer la chaleur qui favorisait la pénétration de la graisse. Puis, par piétinement, il foulait les peaux jusqu'à ce qu'elles fussent convenablement assouplies.

On séparait alors du cuir la matière dure et nerveuse qui le recouvre et appelée écharne, d'abord en la décollant avec un couteau pour l'arracher à la main, puis en passant la peau sur un fer coupant fixé sur un banc de bois.

Ce résultat obtenu, pour débarrasser le cuir de l'excès de corps gras dont il se trouvait imprégné et pour nettoyer le poil, les peaux, suivant leur qualité, étaient mises dans un tonneau contenant de la sciure de bois ou du plâtre; un homme les foulait à nouveau, faisant ainsi absorber la graisse par les corps spongieux que sont la sciure et le plâtre. Puis un battage énergique à la baguette redonnait aux peaux dégraissées leur aspect primitif.

Ainsi préparées, les peaux étaient jetées une à une dans une cuve plate contenant une petite quantité de teinture; elles y étaient longuement piétinées de façon à en assurer l'imprégnation par le produit tinctorial. Une

presse à bras en faisait sortir la teinture en excès; puis on mettait les peaux en pile pour faciliter l'oxydation du colorant.

Elles étaient séchées 24 heures après et subissaient alors un dernier nettoyage ou dégraissage dans un tonneau contenant de la sciure de bois dur : acajou ou palissandre.

On terminait par un nouveau battage à la baguette qui faisait tomber la sciure et relevait le poil.

Les peaux se présentaient alors avec un cuir plus ou moins souple, et des poils teints ou lustrés; souvent les couleurs étaient indécises et s'altéraient rapidement à l'usage; aussi leur emploi était-il extrêmement restreint.

En France, le fondateur de l'industrie de la teinture des fourrures est un Creusois, MARIEN COUGNY, né en 1771, au village de Chesmartin, dans la paroisse de Saint-Oradoux.

Obligé, comme beaucoup de ses compatriotes, d'abandonner son pays natal pour aller s'employer dans les villes, il travailla pendant plusieurs années à Lyon en qualité d'ouvrier maçon, puis il entra dans une usine de teinturerie d'étoffes.

Très observateur, il s'initia à la manipulation des teintures; puis, sur des peaux à bon marché, dont le lapin, encore inemployé, se trouvait être le type, il essaya les procédés qu'il avait appris à connaître.

En 1822, il créa à Paris, 57, rue de la Roquette, une maison de teinture pour fourrures; son grand mérite est d'avoir su tirer parti des procédés employés dans l'industrie de la soie pour les adapter au cas particulier de la teinture des peaux comme l'expérience en révéla la nécessité.

La teinture de la soie se faisait en un seul bain contenant à la fois les mordants minéraux ou métalliques et la teinture proprement dite aux extraits de bois.

Marien COUGNY, au cours de nombreux essais, remarqua que les mordants nécessaires pour fixer la teinture avaient l'inconvénient, s'ils étaient utilisés dans les bains très chauds et concentrés, de corroder les poils faibles et en même temps de durcir le cuir des fourrures que l'on cherchait surtout à garder souple.

Il renonça donc aux bains qui furent remplacés par des brossages successifs de mordants et de teintures sur les pointes, séparés chaque fois par le séchage et le battage du poil, afin d'éliminer au fur et à mesure l'excès des produits employés.

Il venait ainsi de trouver le principe fondamental sur lequel on s'appuie encore de nos jours et qui consiste à différencier la teinture de pointe de la teinture de fond.

Mort en 1841, Marien COUGNY laissa son usine à son fils, Jean COUGNY, qui prit pour collaborateur, son neveu, Marien CHAPAL; ce dernier acheta, en 1857, à Montreuil-sous-Bois, 22, rue de Vincennes, des terrains sur lesquels il construisit un atelier, embryon de la vaste usine moderne exploitée aujourd'hui par la Société Anonyme des Anciens Etablissements CHAPAL, la plus importante teinturerie de peaux de lapins du monde entier.

Le développement de l'industrie de la teinture des fourrures en France est lié à l'histoire de la famille COUGNY; les CHAPAL, les GIRODIAS, les TOURAILLE, les BARDINON; aujourd'hui, le représentant de cette famille, Monsieur Jean BARDINON, Administrateur de la Société des Anciens Etablissements CHAPAL, est le Président de la Fédération Française des Industries de l'Apprêt et de la Teinture des Fourrures et Pelleteries; sous son énergique impulsion, ses collaborateurs continuent leurs recherches pour conserver son prestige à cette industrie spécifiquement française.

Il paraît intéressant de noter l'apport de chacun des descendants de Marien COUGNY à l'œuvre du fondateur de la maison et de voir ainsi comment s'est peu à peu précisée la technique de la teinture des fourrures.

Après la guerre de 1870-1871, les deux frères, Léonard et Annet CHAPAL, rapportèrent d'un voyage en Belgique le procédé de tannage dit « apprêt à l'eau ». La méthode belge consiste à mouiller les peaux avec de l'eau pour ramollir le cuir et enlever l'écharne, puis à les tremper dans un bain composé de produits tannants comme l'écorce de chêne ou le cachou. Ce nouveau procédé de tannage, très économique, avait pour principal avantage de permettre l'utilisation, pour la fourrure, des peaux de lapin de qualité inférieure, les plus nombreuses, qui ne pouvaient supporter le tannage à l'huile suivi du foulonnage.

Cette introduction en France donna à cette industrie une nouvelle impulsion; des contremaîtres et des ouvriers de la Société L. CHAPAL Frères, après avoir fait leur apprentissage dans cette maison, s'installèrent à leur compte : les FOURNIER, les LAFRIQUE, les LAURELUT, les BALMISSE et RIBOULET, les MENTROP, et fondèrent des maisons similaires et concurrentes qui, pour la plupart, existent encore aujourd'hui.

Malheureusement, si l'apprêt belge donnait toute satisfaction par sa souplesse et sa légèreté, il se combinait mal avec les procédés de teinture pratiqués à l'époque.

Vers 1890, Emile CHAPAL rapportait d'Amérique les premiers éléments de la teinture à l'aniline. Ce fut une révélation : la teinture de pointe faite à l'aniline donnait au poil un aspect fin et soyeux et l'ensemble de la peau se présentait avec un noir « brillant » inconnu à ce jour.

Une autre invention allait en même temps bouleverser entièrement le métier : la réalisation pratique de l'épilage par des moyens mécaniques.

Grâce à la teinture à l'aniline et à l'épilage, la fourrure de lapin était teinte de façon si parfaite qu'elle devenait en apparence l'égale de la loutre de mer.

Les méthodes de lustre, renouvelées par Emile CHAPAL, ont été chaque jour s'améliorant pour conserver l'avance

acquise dans toutes les branches de cette industrie. Des laboratoires modernes, dirigés par les ingénieurs-chimistes de talent, ont été créés pour étudier les réactions des colorants synthétiques utilisés aujourd'hui (et ici, nous tenons à citer, tout particulièrement malgré sa modestie, M. BARBE qui, depuis 1910, dirige le laboratoire d'essais des Etablissements CHAPAL, à Montreuil-sous-Bois).

Grâce à ces recherches, des progrès importants ont été réalisés : l'imitation qui, au début, se limitait aux fourrures naturellement noires ou foncées, s'étend maintenant à un nombre toujours plus grand d'animaux de toutes sortes, souvent de couleurs claires; d'autre part, la mode exige de nouveaux coloris n'ayant souvent qu'un rapport lointain avec les véritables fourrures, mais qui doivent rester dans une note sobre et de bon goût.

Ces couleurs claires sont faites d'abord sur des peaux blanches, mais bientôt la demande dépassant la capacité de production, entraîne une hausse désordonnée des prix.

C'est alors qu'intervient, en 1926, la décoloration permettant d'utiliser toutes les peaux de couleur, noires ou grises, qui, apprêtées spécialement et soumises à divers traitements chimiques, vont devenir blanches et pourront recevoir les lustres les plus clairs.

Le lapin n'est plus le parent pauvre de jadis; il imite à merveille la zibeline, le vison, le petits-gris et bien d'autres fourrures; aux ^{xix}^e et ^{xx}^e siècles il a, en quelque sorte, acquis lui aussi ses titres de noblesse et fait son entrée chez les couturiers parisiens les plus réputés.

NOTIONS TECHNOLOGIQUES

La transformation des peaux de lapins en fourrures s'effectue le plus souvent dans deux sortes d'ateliers; les uns se préoccupent de rendre la peau imputrescible par le procédé du tannage : ce sont les ateliers d'apprêt; les autres mettent en œuvre le poil et cherchent à lui faire acquérir le coloris et le velouté qui lui donneront une plus grande valeur marchande : ce sont les ateliers de lustrage.

Nous rappellerons succinctement que la peau des animaux comporte trois couches distinctes :

1° L'EPIDERME, qui est un épithélium stratifié et qui se présente sous l'aspect d'une membrane mince, superficielle, transparente, élastique, traversée par les poils et par les canaux excréteurs des glandes sudoripares.

2° LE DERMES, qui est essentiellement constitué par des faisceaux de tissu conjonctif entrecroisés et par un réseau de fibres élastiques. Fibres conjonctives et fibres élastiques sont environnées par une matière interstitielle qui semble n'être en définitive que des fibres conjonctives non encore agglutinées : c'est la coriine dont la composition, d'après MUNTZ, serait la suivante :

Carbone	51,43	} 100,00
Hydrogène	6,64	
Azote	18,16	
Oxygène	23,06	
Matières minérales	0,71	

La coriine est soluble dans les acides et les alcalis

étendus, dans les solutions salines peu concentrées qui libèrent ainsi les fibres conjonctives et élastiques du derme.

Ces fibres possèdent la propriété de s'unir intimement à l'acide tannique et aux substances dites « tannantes » : tannin, acide gallique, sels de fer, aluns, etc...

3° LE TISSU CONJONCTIF SOUS-CUTANE qui se trouve au contact des muscles a une composition qui se rapproche de celle du derme, mais il est particulièrement riche en cellules adipeuses, glandes sudoripares et glandes sébacées : c'est lui qui est dilacéré quand on dépouille l'animal.

Il convient de remarquer qu'au contact immédiat du derme le tissu sous-cutané est formé, en majeure partie, par des fibres élastiques qui lui donnent un aspect blanc et nacré et il constitue une véritable aponévrose qui reste adhérente au derme dans le dépouillement de l'animal : cette aponévrose porte, en terme de métier, le nom d'écharne; elle doit être enlevée avant les opérations de tannage car elle s'opposerait à la pénétration dans le derme des produits tannants.

Les poils sont des productions épidermiques qui pénètrent assez profondément dans le derme; ils naissent d'une papille qui reçoit des vaisseaux sanguins et des nerfs.

Les poils sont généralement dirigés en bas sur les membres et couchés d'avant en arrière sur le tronc.

La peau d'un même animal porte habituellement deux sortes de poils :

- les jarres, qui sont droits, durs, lisses et raides;
- les duvets, recouverts par les premiers, qui sont fins et flexibles.

Les jarres existent sous deux formes : soit mélangés aux poils fins ou duvets : on les nomme alors jarres de fond; soit dépassant le duvet : ce sont les jarres de pointe.

L'arrachage des jarres de pointe porte le nom d'*éjarage*; la coupe des jarres de fond s'appelle l'*épilage*.

TECHNOLOGIE DE L'APPRÊT

ECROUPAGE - FENDAGE.

Les premières opérations industrielles subies par les peaux sont l'écroutage et le fendage.

L'écroutage débarrasse les peaux des parties inutilisables : museaux, oreilles, bouts de pattes, queues; ces déchets sont envoyés dans les fabriques de colle de peau ou dans les couperies de poils pour la chapellerie.

Le travail est fait par des femmes; assises sur des sièges bas, elles n'ont pour tout outil qu'un fort couteau soigneusement aiguisé. Elles tiennent la peau de lapin sur leurs genoux et, avec une grande dextérité, elles coupent rapidement tout ce qui doit être enlevé.

Ensuite, ces mêmes ouvrières pratiquent l'opération du fendage, qui consiste à fendre longitudinalement la peau du ventre, par le côté chair, de façon à pouvoir ouvrir la peau et à l'étaler; après cette opération la peau de lapin présente une forme grossièrement rectangulaire qui se prête mieux aux diverses manipulations auxquelles elle sera soumise par la suite.

REVERDISSAGE.

Les peaux fendues sont mises à tremper dans l'eau : c'est le reverdissage qui dure d'autant plus longtemps que les peaux sont plus vieilles, plus sèches, plus épaisses et plus sales. Les peaux absorbent une certaine quantité de liquide qui les ramène à l'état où elles étaient avant le dépouillement de l'animal; elles se débarrassent en même temps des matières mises pour les conserver (naphtaline, etc...). L'eau de trempage doit avoir une température assez constante (15° à 20°C) et être bien

aérée; elle contient du chlorure de sodium (25 p. 1.000) et de l'acide formique (1 p. 1.000).

Les cuves de reverdissage sont de grandes cuves de bois, de forme demi-cylindrique, et d'une capacité de 2 à 3 mètres cubes, qui peuvent recevoir en une seule fois un millier de peau de lapin; ces cuves sont dites « à moulinet » car elles sont pourvues d'un système rotatif de palettes tournant autour d'un axe horizontal. Le brassage continu des peaux facilite la pénétration de l'eau dans l'intimité du derme.

Les peaux passent successivement dans deux cuves à moulinet où elles séjournent, en moyenne, une journée entière; ensuite elles sont placées, pour la nuit, dans des cuves à eau dormante.

En définitive, l'opération du reverdissage dure en moyenne 24 heures.

ECHARNAGE.

Les peaux reverdies doivent être débarrassées de l'écharne et des fragments de chair ou de graisses qui y adhèrent encore. Cette opération, qui porte le nom d'écharnage, s'effectue selon deux techniques qui utilisent l'une et l'autre des ouvriers possédant une formation professionnelle différente :

— les écharneurs et les tireurs au banc.

L'écharneur travaille les peaux à la sortie des bains de reverdissage, alors qu'elles sont encore complètement imbibées d'eau. Les peaux de lapin sont écharnées à la main : le travail est exécuté sur un chevalet de rivière; cet appareil est formé d'une pièce de bois de forme approximativement demi-cylindrique d'environ 1 m. 30 de long sur 0 m. 25 de large. L'une de ses extrémités repose sur le sol; l'autre partie sur deux pieds peu élevés de façon à lui donner l'allure d'un plan incliné à surface supérieure arrondie recouverte d'une feuille de caoutchouc d'un centimètre d'épaisseur; cette feuille de caout-

choue est à son tour recouverte d'un cuir de bœuf tanné à l'huile. C'est sur cette espèce de matelas élastique que l'écharneur pose les peaux, côté chair en dessus.

A l'aide d'un petit couteau ordinaire, il décolle un coin de l'écharne, puis il en achève le décollement, d'une façon aussi complète que possible, en l'arrachant à la main. Mais, la plupart du temps, une partie de l'écharne reste adhérente à la peau et l'ouvrier doit achever le travail en se servant d'un couteau spécial appelé « faux », dont la lame tranchante est munie de deux poignées.

Le tireur au banc ne travaille que des peaux qui ont été débarrassées de la plus grande partie de l'eau de reverdissage; l'essorage de ces peaux se pratique dans desessoreuses centrifuges tournant à grande vitesse, analogues en tous points à celles qui sont utilisées dans les blanchisseries et dans les teintureries.

L'ouvrier est assis sur un banc de bois sur lequel est fixé, par un montant, un couteau ou fer à tirer placé dans une position légèrement oblique par rapport à la verticale; l'extrémité la plus éloignée de l'ouvrier est la partie tranchante de l'outil. L'ouvrier tient la peau à deux mains; se servant du tranchant du fer à tirer, il commence par décoller soigneusement un coin de l'écharne, puis guidant la peau qu'il tient vigoureusement et qu'il ramène constamment vers lui, il poursuit peu à peu le décollement. Un ouvrier d'habileté moyenne peut écharner, par ce procédé, de 250 à 400 peaux de lapin par journée de 9 heures de travail.

TANNAGE.

Les peaux écharnées subissent alors le tannage qui est l'une des opérations les plus importantes dans le travail des fourrures : il s'agit, en effet, d'obtenir par un apprêt convenable, une peau nourrie, souple et flexible, qui puisse supporter toutes les opérations ultérieures de la teinture et de la confection, sans altération, c'est-à-dire sans devenir ni dure, ni cassante.

En principe, l'opération se fait en deux temps :

1° Le prétannage est obtenu en trempant les peaux dans un bain contenant du chlorure de sodium (1 %), de l'acide sulfurique (1 p. 1.000) et, si on le désire, du formol (0,50 p. 1.000).

2° Le tannage proprement dit utilise des solutions d'alun de chrome (sulfate double d'aluminium et de chrome) à 1,2 %. Le tannage au chrome est pratiquement irréversible et supporte l'application de la teinture à chaud; cependant il colore légèrement le poil en bleu verdâtre et altère quelque peu les qualités du poil. C'est pour ces deux raisons que certains apprêteurs utilisent un procédé de tannage en un seul temps : le bain contient du chlorure de sodium (7,2 %), de l'acide sulfurique à 66° Baumé (1 %), du sulfate d'aluminium (2 %) et du chlorhydrate d'ammoniaque (2 p. 1.000). Le cuir obtenu par ce procédé est plus léger, plus souple et se prête mieux aux travaux de confection; en outre, la couleur du poil n'est pas altérée, ce qui est particulièrement intéressant lorsqu'il s'agit de fourrures naturellement blanches.

L'opération du tannage s'effectue dans des cuves à moulinet analogues à celles que l'on utilise pour le reverdissage. Le chlorure de sodium et le chlorhydrate d'ammoniaque sont dissous à froid; le sulfate d'aluminium est dissous dans de l'eau chaude et ajouté au mélange; enfin, on y verse l'acide sulfurique. La température du bain est portée à 23°-24°C par de la vapeur vive amenée par un tuyau flexible. L'opération dure de 20 à 24 heures.

Les peaux tannées sont essorées par centrifugation et subissent un premier *détirage* destiné à leur redonner leurs dimensions primitives. Ce travail peut être fait à la main par l'ouvrier appelé « frotteur au banc » ou par une « machine à détirer ».

A première vue, le « frotteur au banc » rappelle, à

s'y méprendre, le « tireur au banc » qui, ainsi que nous l'avons vu, pratique l'opération d'écharnage. Mais l'outil dont il se sert est un fer non tranchant appelé « fer à frotter » et l'opération ne donne pas de déchets.

Après le détirage, les peaux de lapin dont l'épaisseur est trop grande pour la confection subissent une opération qui porte le curieux nom de *baissage*. Ce travail est pratiqué sur des machines appelées « baisseuses », constituées principalement par une lame plate circulaire dont le rebord présente un tranchant perpendiculaire à l'axe de rotation. Cette lame travaille dans les mêmes conditions que les rasoirs dits « de sûreté » et enlève de véritables copeaux de cuir jusqu'à obtention de l'épaisseur désirée.

GRAISSAGE.

Après le *détirage*, et si besoin est, après le *baissage*, la peau est soumise au *graissage*, qui a pour but de la nourrir et de lui redonner la souplesse qu'elle a perdue au cours des opérations antérieures. Le graissage est obtenu à l'aide d'un mélange d'huiles qui pénètrent dans l'intimité des tissus où elles remplacent les graisses organiques dissoutes dans les bains de tannage. Ces huiles sont d'origine végétale et d'origine minérale; on y ajoute des huiles sulfonées qui forment avec le chrome fixé sur les fibres du derme une véritable combinaison physico-chimique. L'opération se fait à la main ou à l'aide d'une machine.

Graissage à la main. — Ce graissage est effectué par des femmes. Elles disposent les peaux sur une table et, à l'aide d'une brosse, elles étalent une couche de graisses sur le cuir.

Machine à graisser. — Cette machine est semblable à celles que l'on utilise pour le gommage des tissus, le couchage du papier, etc... Deux femmes sont nécessaires au fonctionnement de la machine : l'une d'elles veille

à en assurer l'alimentation continue, l'autre saisit les peaux à la sortie de l'appareil.

Les peaux graissées sont empilées de façon à les faire coïncider deux par deux par le côté chair; elles restent en pile pendant 24 heures environ et sont ensuite portées au séchoir.

SÉCHAGE.

Les peaux sont séchées dans des étuves où, plus exactement, dans de grandes chambres où l'on entretient un courant continu d'air chauffé par aéro-condenseurs. La température de ces chambres ne dépasse guère 30°C à 35°C.

Les buées sont enlevées au fur et à mesure de leur formation, soit par le tirage naturel d'une cheminée, soit de préférence par le moyen d'un ventilateur centrifuge.

Au cours du séchage les graisses s'oxydent et le cuir se colore légèrement selon la nature des huiles qui l'imprègnent dans sa profondeur. Ce sont de jeunes garçons de 14 à 18 ans qui disposent les peaux, côté chair en dessous, sur de longues lattes de bois placées horizontalement sur des montants verticaux.

L'opération du séchage dure en moyenne 24 heures.

DÉGRAISSAGE.

Les peaux séchées doivent être débarrassées des corps gras en excès. Le dégraissage est une opération complexe qui compte 10 temps différents :

- 1^{er} temps : Dégraissage grossier par la sciure de bois étuvée et tamisée, le plâtre et le grès finement pulvérisé.
- 2^e temps : Premier battage.
- 3^e temps : Dégraissage plus fin par sciure de bois et blanc de Meudon.
- 4^e temps : Deuxième battage.

- 5^e temps : Frottage à la main ou frottage à la machine (dolage).
- 6^e temps : Dégraissage définitif par sciure de bois.
- 7^e temps : Troisième battage.
- 8^e temps : Frottage à la main.
- 9^e temps : Quatrième et dernier battage.
- 10^e temps : Dressage à la main.

Le dégraissage proprement dit s'opère dans des tonneaux à dégraisser, cylindres de bois mesurant environ trois mètres de diamètre et un mètre de largeur; leur axe de rotation est horizontal. Les parois verticales sont lisses; les parois suivant les génératrices du cylindre portent des traverses de bois qui obligent les peaux à s'en détacher lorsqu'elles arrivent au point le plus élevé de leur rotation. L'appareil est absolument étanche. Chaque opération permet de traiter environ 800 peaux à la fois.

Le battage qui a pour but de débarrasser les peaux des poussières de sciure qui les souillent est une opération qui s'effectue dans les roues à battre comparables aux tonneaux à dégraisser avec cette différence essentielle que toutes les parois sont constituées par du grillage. Les roues à battre sont enfermées complètement dans des coffrages de bois en relation avec un système d'aspiration mécanique des poussières.

Le frottage, nous l'avons déjà vu, peut être effectué à la main par les frotteurs au banc. Il peut aussi se faire à l'aide d'une machine spéciale appelée « doleuse ». Cette machine est constituée essentiellement par une roue dont l'axe de rotation est légèrement excentré; cette roue porte à sa périphérie de nombreuses lames non tranchantes de forme demi-circulaire, disposées suivant les rayons de sa circonférence.

L'ouvrier appuie la peau au contact de ces lames; la combinaison du mouvement de rotation de ces lames et du mouvement d'excentricité de la roue tend la peau et

la déplisse; mais c'est une opération brutale que les peaux ne peuvent subir qu'une seule fois et qui donne lieu à un abondant dégagement de fines poussières constituées surtout par des particules arrachées au côté chair par le frottement.

Enfin, le quatrième et dernier battage est suivi de la mise en mains, opération destinée à déplier la peau comme on déplisse une pièce de linge avant de la mettre à sécher; ce travail est fait par des femmes.

Les peaux ainsi préparées peuvent être livrées aux confectionneurs en fourrures qui veulent les utiliser dans leurs teintes naturelles; mais la plupart d'entre elles sont envoyées chez les teinturiers en fourrures, les lustreurs, qui vont les transformer et leur donner l'apparence de fourrures de luxe.

TECHNOLOGIE DU LUSTRAGE

OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES.

Les peaux de lapin peuvent être teintées sans avoir subi d'autre traitement que l'apprêt; il s'agit alors de fourrures grossières et à bon marché qui ne peuvent faire illusion, même aux personnes les moins prévenues.

L'imitation de certaines fourrures, celle du castor du Canada par exemple, exige une première opération : l'*éjarrage* ou arrachage des jarres de pointe; ce travail se faisait autrefois à la main, l'ouvrière n'ayant qu'un simple couteau pour outil. Aujourd'hui l'éjarrage est pratiqué très rapidement et sans fatigue par des machines spéciales.

La plupart des peaux de lapin utilisées dans la fourrure imitation subissent en premier lieu l'opération dite *rasage*, qui égalise les poils et ne leur laisse qu'une longueur de 15 à 18 mm. environ; à la suite de cette opération les jarres de pointes et les jarres de fond restent mélangés au fin duvet et on ne les enlèvera qu'après teinture, au moment de l'épilage. Le rasage est pratiqué par une machine spéciale appelée « raseuse », qui constitue une véritable tondeuse mécanique.

TEINTURE PROPREMENT DITE.

Les méthodes sont différentes selon qu'on veut effectuer la teinture en noir pour l'imitation de la loutre par exemple, ou la teinture dite de fantaisie, qui permet les imitations les plus diverses.

TEINTURE EN NOIR.

La meilleure méthode actuellement utilisée dans l'industrie de la pelleterie consiste à teindre la pointe des poils sur une longueur de 5 mm. environ par le noir d'aniline, et à teindre le fond par un colorant végétal : le campêche le plus souvent.

Le noir d'aniline est obtenu par oxydation ménagée du chlorhydrate d'aniline par du bichromate de potassium, un sel de cuivre (sulfate ou nitrate) et du chlorate de potassium.

La teinture d'aniline est appliquée à la brosse sur les poils; le travail est fait indifféremment par des femmes ou par des hommes. Les peaux sont étalées sur une table plane, de façon à présenter à l'ouvrier le côté poil avec le moins de plis possible. A l'aide d'une brosse demi-dure l'ouvrier puise dans une terrine en grès le bain de teinture convenablement préparé, il frotte le poil dans le sens normal en tapotant par intervalles avec sa brosse, de façon à faire pénétrer la teinture, sans toutefois atteindre la racine des poils car le bain de teinture, en raison de sa nature très acide, brûlerait le cuir. Il existe des machines spéciales destinées à appliquer la teinture d'aniline à la brosse mécanique; leur rendement est très élevé, mais le travail est imparfait et doit être parachevé à la main.

On plie les peaux imprégnées de teinture et on les laisse ainsi une journée, poils contre poils. Ensuite, de jeunes ouvriers les portent dans une étuve et les alignent sur des barres de bois. L'opération de séchage dure une journée, à la température de 35° à 40°C; vers la fin de l'opération, on admet un peu de vapeur d'eau dans l'étuve, l'humidité activant l'oxydation de l'aniline.

A la sortie de l'étuve, les poils ne présentent qu'une faible nuance verte (éméraldine). Les opérations du brossage et du séchage sont répétées quatre ou cinq fois : la nuance verte de l'éméraldine se développe peu à peu

et fonce de plus en plus, arrivant à donner un vert foncé presque noir (nigraniline).

A ce moment, les peaux retirées de l'étuve sont soumises à un battage énergique qui enlève le colorant en excès; cette opération est faite dans des roues à battre analogues à celles qui sont utilisées chez les apprêteurs de peaux.

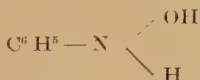
Après battage, on fait subir aux peaux un lavage dans un bain alcalin (ammoniacal généralement) qui a une double action :

- 1° il fait virer le noir verdâtre en un noir bleuté in-verdissable (azonium);
- 2° il prépare le fond du poil à la teinture en le dé-graissant.

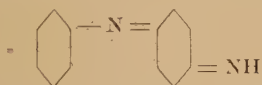
Après ce lavage en bain alcalin, les peaux sont rin-cées à l'eau claire et essorées par centrifugation.

Il nous a semblé intéressant d'indiquer ici les diffé-rentes phases de l'oxydation de l'aniline, telles qu'elles ressortent des travaux de NIETZKI, WILLSTAETTER et GREEN, cités par E. EH RMANN.

Le premier produit d'oxydation de l'aniline est sans doute la phénylhydroxylamine :



Celle-ci peut se condenser, soit avec une autre molé-cule d'aniline, soit avec elle-même, en donnant des pro-duits différents suivant les circonstances et les agents d'oxydation : telle est la phénylquinonimide : $\text{C}^{12} \text{H}^{10} \text{N}^2$



La phénylquinonimide se polymérise en donnant une imide bleue : $\text{C}^{24} \text{H}^{20} \text{N}^4$



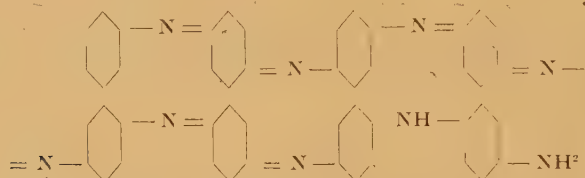
qui par oxydation subséquente devient une imide rouge :

$C^{24} H^{18} N^4$

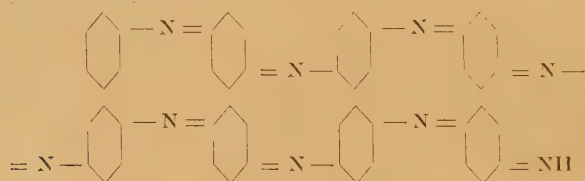


celle-ci se polymérisant à son tour fournit l'émeraaldine :

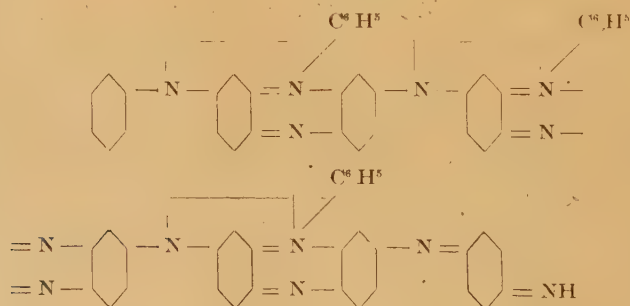
$C^{48} H^{36} N^8$ ou imide verte



qui par oxydation ultérieure se transforme en nigraniline : $C^{48} H^{34} N^8$ ou imide noire



Le noir d'aniline invérissable est probablement un azonium dont la formule à l'état de base serait d'après GREEN :



Si la teinture de la pointe se fait à la brosse, la teinture du fond se fait par trempage des peaux dans des bains (méthode dite « au plongé ») et l'emploi d'extrait de bois de campêche permet d'obtenir ainsi un noir pro-

fond et bleuté du plus bel effet. Mais la teinture au campêche nécessite une opération préliminaire, le mordantage, qui permet d'obtenir une teinture solide.

Les principaux mordants utilisés sont des sels de cuivre, de fer ou d'aluminium employés seuls ou en combinaison. Ces sels, véritables accepteurs de pigments, se fixent sur la fibre du poil et permettent la teinture de celle-ci par formation d'une laque avec le principe colorant de l'extrait tinctorial.

L'opération du mordantage se fait en immergeant les peaux dans un bain tiède, à la température de 25° à 35°C au plus, contenant environ 10 kgs de mordant pour 100 litres d'eau. Le trempage dure une journée au plus; on lève, on essore et on laisse les peaux à l'air pendant 24 heures environ.

Les peaux mordancées sont alors plongées dans un bain de campêche; on teint à la température de 30° à 35°C dans des cuves à moulinet et l'opération dure de 5 à 6 heures. On lève les peaux, on essore et on laisse s'opérer l'oxydation du colorant, soit à l'air (étendage), soit par fermentation (mise en tas).

L'opération est recommencée 4 à 5 fois de suite jusqu'à obtention de la teinte désirée. Après le dernier bain de teinture, on enlève l'excès de colorant par des lavages successifs jusqu'à ce que l'eau résiduaire soit parfaitement claire.

On essore les peaux par centrifugation et on termine le séchage dans une étuve spéciale où circule de l'air dont la température est maintenue à 35°C par aérocondenseurs.

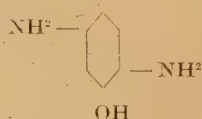
TEINTURE EN FANTAISIE.

Les peaux de lapin, dont on a mécaniquement rasé les poils de façon à leur laisser seulement une longueur convenable, peuvent imiter le castor, le petit-gris et autres pelletteries de marque.

Ces imitations variées n'ont pu être obtenues que par l'emploi de colorants synthétiques dérivés du benzène et appelés colorants d'oxydation. Ce sont, pour la plupart, des bases mono ou diaminées dont la paraphénylène diamine est le type. Ces bases ou leurs sels s'oxydent très facilement à l'air et surtout en présence d'eau oxygénée. On les désigne communément dans le commerce sous les noms d'ursols, fouramines, couleurs Nako, etc...

Les principaux produits qui entrent dans la composition de ces colorants sont :

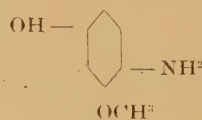
— la paraphénylène diamine qui donne par oxydation des noirs bruns ou des noirs violets;



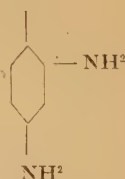
— l'ortho-aminophénol qui donne des bruns jaunes;



— le para-aminophénol qui donne des bruns plus ou moins rouges;



— le diamino-anisol qui, par oxydation, donne des tons gris.

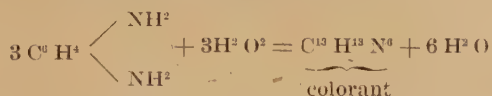


Ces produits peuvent être combinés entre eux et les réactions qu'ils exercent les uns sur les autres engendrent des produits qui, par oxydation, donneront les couleurs les plus diverses.

Si l'on ajoute qu'un même produit donne des colorations différentes selon le mordant utilisé, on se rend compte que le teinturier en fourrures dispose d'une gamme très étendue de coloris qui lui permet les imitations les plus surprenantes.

On n'est pas exactement fixé sur la nature des réac-

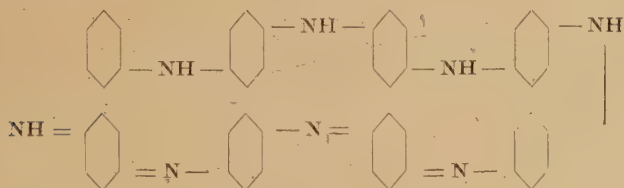
tions qui se produisent au cours de l'oxydation de la paraphénylène diamine. Pour certains auteurs la matière colorante se précipiterait suivant l'équation suivante :



Le composé ternaire $\text{C}^{18} \text{H}^{18} \text{N}^6$ serait une di-imide de la formé :



D'autres auteurs pensent que l'oxydation de la paraphénylène diamine se produit avec condensation de noyaux benzéniques de plus en plus nombreux; lorsque le nombre de noyaux condensés est peu élevé, les produits intermédiaires sont instables et irritants; au contraire, quand l'oxydation est très poussée, on obtient un corps insoluble et qui ne présente pas de tension de vapeur. Ce corps appelé base de BRANDOWSKY répondrait à la formule suivante et serait à peu près sans action sur les téguments :



Les opérations de teinture à l'aide des ursols, fouramines, etc., se déroulent de la façon suivante :

Les peaux apprêtées sont traitées pendant 1 h. 1/2 dans un bain contenant de 3 à 5 p. 1.000 de carbonate de soude. On rince et on neutralise par l'acide acétique. Cette opération élimine la graisse contenue dans les poils en même temps qu'elle leur donne une plus grande affinité pour la teinture.

Le mordantage facilite également la teinture des fourrures; il donne une plus grande affinité pour les produits tinctoriaux, des nuances plus unies et plus solides à la lumière.

Les principaux mordants utilisés sont :

- le sulfate de fer en solution à 4 p. 1.000,
- le bichromate de soude en solution à 2 p. 1.000,
- le sulfate de cuivre en solution à 4 p. 1.000,
- le pyrolignite de fer en solution à 5 à 15 p. 1.000,
- l'alun de potasse en solution à 10 à 20 p. 1.000,
- l'alun de chrome en solution à 10 à 20 p. 1.000.

Les fourrures sont immergées dans le bain de mordantage pendant une nuit entière à la température initiale de 25°C; elles sont ensuite rincées à l'eau froide, sauf pour le mordantage à l'alun qu'un rinçage prolongé éliminerait.

La teinture s'opère généralement par la méthode « au plongé ». Les peaux, mordancées ou non, sont, après rinçage, immergées pendant 4 à 6 heures dans un bain à la température de 25°C qui renferme en moyenne de 4 à 5 p. 1.000 de colorants d'oxydation.

Après une demi-heure de teinture, on ajoute de l'eau oxygénée 12 volumes à raison de 15 cm³ de H² O² par gramme de fouramine. Dans certains cas, on y ajoute également de l'ammoniaque qui neutralise ou même alcalinise légèrement la solution.

Ensuite, on lève les peaux, on les rince complètement à l'eau froide et on les essore par centrifugation puis on les porte en étuve.

OPÉRATIONS DE FINITION.

Quel que soit le mode de teinture utilisé, les peaux essorées et séchées subissent l'opération improprement appelée dégraissage et qu'il serait plus logique de désigner sous le nom de décapage; cette opération a pour but de

débarrasser les poils des colorants insolubles qui ont bien été oxydés, mais qui ne sont pas encore fixés sur la fibre du poil.

Le décapage est fait dans les tonneaux dits « à dégraisser » et la matière première utilisée est la sciure de bois; à la sortie du tonneau le poil présente plus de brillant et le cuir plus de souplesse. Ensuite, on donne à la peau la plus grande largeur possible par le frottage au banc ou à la machine (doleuse). Alors se pratique l'épilage qui a pour but de couper les jarres de fond; ce travail n'a été possible que par l'invention d'une machine particulièrement ingénieuse : le duvet se couche tandis que le jarre reste raide et est coupé à 1 ou 2 mm. de sa base.

Ensuite, des machines appelées velouteuses opèrent un véritable peignage du poil. Les peaux sont battues mécaniquement dans des batteuses à lanières de cuir et subissent enfin l'opération du rasage qui leur donne l'aspect d'un velours soyeux, souple et brillant.

Pour les fourrures à teinte unie, le travail est terminé; mais pour celles qui demandent un dessin spécial (taches, rayures, etc...), on procède à l'opération du décor : les colorants sont appliqués à la brosse, à la plume d'oie ou au pistolet à air comprimé; ce dernier procédé exige l'emploi de pochoirs plus ou moins compliqués.

Les peaux transformées en fourrures de fantaisie sont saupoudrées de naphthaline, emballées et rangées dans un magasin en attendant d'être livrées aux confectionneurs.

PATHOLOGIE

Comme dans la plupart des industries, la santé des ouvriers apprêteurs et lustreurs en fourrures se trouve exposée à un certain nombre de dangers plus ou moins sérieux.

Après avoir noté une affection des ongles très fréquente chez les ouvriers écharneurs, nous étudierons l'action pathologique du milieu humide et parfois chaud dans lequel vivent les reverdisseurs, écharneurs, tanneurs et cuiviers, ainsi que celle de l'atmosphère poussiéreuse qui se rencontre habituellement dans les usines d'apprêt et de lustrage des fourrures.

Nous rappellerons aussi l'action sur l'organisme humain des produits utilisés pour la conservation des peaux brutes ou façonnées (naphtaline et paradichlorobenzène). Nous insisterons plus particulièrement sur l'action des amines aromatiques utilisées pour la teinture des fourrures : aniline, paraphénylène diamine et leurs dérivés.

AFFECTION DES ONGLES.

En 1921, GILBERT signalait une maladie des ongles qu'il avait rencontrée chez de nombreux ouvriers tanneurs, mégisseurs, laveurs de peaux.

Chez les ouvriers écharneurs, la lésion débute par le sillon sous-unguéal au niveau duquel le limbe se détache de son lit sur une étendue plus ou moins grande. L'ongle se casse parfois à ce niveau sans avoir subi d'altérations notables et l'aspect rappelle celui de la main des ony-

chophages. Dans des phases plus avancées de la maladie, le limbe de l'index tombe, laissant à nu le lit de l'ongle; les ongles du médium et du pouce sont profondément altérés et réduits à une masse fongueuse, irrégulière, de couleur noire.

Pour GLIBERT, la maladie paraît être de nature microbienne; elle ne s'accompagne d'aucune réaction inflammatoire et est indépendante de toute altération du revêtement cutané; il ajoute que le décollement unguéal est la seule phase douloureuse de la maladie.

Nous avons cherché à approfondir la question et nous avons constaté que cette maladie des ongles existe non seulement chez les écharneurs et les tireurs au banc qui manipulent les peaux simplement reverdies, mais également chez les frotteurs au banc qui ne mettent en œuvre que des peaux tannées et parfois même tannées et teintées; il est difficile de soutenir que des peaux ayant subi des traitements aussi énergiquement antiseptiques puissent provoquer une maladie microbienne. A notre avis, l'altération des ongles chez ces divers travailleurs est due principalement à l'effort constant et prolongé nécessaire pour arracher l'écharne ou pour tendre la peau et la maintenir au contact du fer; à cette action physique s'ajoute un effet de macération des doigts par contact prolongé avec des peaux humides. Ces deux conditions se trouvent réunies au plus haut degré pour les tireurs au banc chez lesquels il n'est pas rare de rencontrer des lésions aux dix doigts.

Les écharneurs proprement dits ne présentent guère de lésions qu'aux doigts de la main droite avec laquelle ils arrachent l'écharne trempée d'eau. Chez les frotteurs au banc qui ne travaillent que des peaux sèches, après tannage et teinture, les lésions, lorsqu'elles existent, sont plus discrètes.

Il convient d'ajouter que la lésion unguéale n'existe pas seule et que les doigts des écharneurs, tireurs et frotteurs au banc présentent une autre déformation carac-

téristique : les phalanges distales sont gonflées et rappellent l'aspect des doigts hippocratiques; en outre, sur la face dorsale de ces mêmes phalanges on constate presque toujours la présence de durillons.

Il est curieux de noter que les lésions unguéales varient selon la façon de travailler des ouvriers; selon leurs propres déclarations, les uns travaillent « en force », les autres « en souplesse »; chez les premiers, les altérations sont plus marquées et atteignent plus ou moins tous les doigts; chez les seconds, les lésions sont beaucoup plus discrètes.

Enfin, si le décollement unguéal est particulièrement douloureux, ce n'est pas, comme le prétend GLIBERT, la seule phase douloureuse de la maladie. La douleur subsiste tant que l'ouvrier travaille, mais celui-ci s'accoutume à sa souffrance plus ou moins lancinante et finit par la supporter. Mais quand, pour une raison quelconque, il cesse de travailler pendant quelques jours, il éprouve de vives douleurs dès qu'il se remet à l'ouvrage; et un temps assez long lui est nécessaire pour retrouver sa forme antérieure : les premiers jours surtout, la souffrance est si vive que l'écharneur ne peut s'endormir qu'après avoir humecté ses doigts endoloris.

HUMIDITÉ ET CHALEUR.

Dans les ateliers de reverdissage, d'écharnage, de tannage et de teinture à la cuve, les nécessités de la technique obligent à une consommation considérable d'eau.

Le sol de ces ateliers est toujours humide et l'eau s'accumule en flaques dans toutes les déclivités. En outre, dans les ateliers de teinture où l'on emploie des bains à 35°C environ, l'atmosphère est à la fois humide et chaude; en hiver surtout, la présence de buées rend pénible le séjour dans ces locaux.

Nous signalerons seulement pour mémoire les diverses affections dont peuvent être frappés les ouvriers tra-

vaillant dans de telles conditions; ces maladies peuvent toucher particulièrement :

- 1° l'appareil respiratoire : coryza, laryngite, bronchite aiguë et chronique, pneumonie, congestions pulmonaires, pleurésie séro-fibrineuse;
- 2° l'appareil circulatoire et les reins : hémoglobinurie, néphrite aiguë;
- 3° le système nerveux : paralysie faciale, névrites;
- 4° les articulations : rhumatisme chronique déformant.

Nous n'insisterons pas sur ces diverses affections dont l'étiologie « a frigore » est très discutée; nous n'avons d'ailleurs pas à notre disposition de données statistiques nous permettant une comparaison de l'état sanitaire des apprêteurs et lustreurs avec celui des ouvriers appartenant à d'autres industries.

Il est cependant certain que le froid humide et le séjour dans une atmosphère à la fois chaude et humide diminuent la résistance des individus vis-à-vis des germes infectieux et, dans la partie de notre thèse qui traite des conditions d'hygiène du travail des apprêteurs et lustreurs, nous exposerons les mesures nécessaires pour les soustraire à cette source de dangers.

POUSSIÈRES : *Poils de lapins.*

Les grosses poussières de nature organique comme les poils exercent surtout une action irritante sur les voies respiratoires supérieures et indirectement sur les poumons. On constate, en effet, que si les particules de poussière de moins de $2\ \mu$ de diamètre peuvent pénétrer jusque dans les alvéoles pulmonaires, les particules de $10\ \mu$ s'arrêtent dans les bronchioles et celles de $30\ \mu$ demeurent dans la trachée et à la bifurcation trachéo-bronchique.

Tous les travailleurs exposés aux grosses poussières

se plaignent d'une irritation des yeux, du nez, de la gorge et du larynx; l'irritation aiguë des voies respiratoires supérieures disparaît peu après la cessation du travail en milieu poussiéreux. Souvent l'individu s'accoutume rapidement et l'augmentation de la sécrétion, l'éternuement, la toux ne se déclenchent plus aussi vite. Mais l'inhalation continue de poussières est suivie par un œdème chronique de la muqueuse nasale avec sécrétion muqueuse abondante. Des processus identiques se constatent dans le larynx et la trachée.

Cependant, chez les ouvriers de la fourrure, en dehors de l'asthme allergique, les maladies respiratoires par poils et poussières semblent jouer un rôle relativement minime. Cela tient, semble-t-il, à ce qu'il s'agit de volumineuses poussières inertes qui, arrêtées dans la trachée et les grosses bronches, sont englobées dans du mucus, charriées par les cils vibratiles et, finalement, sont expulsées par la toux.

PRODUITS ANTI-MITES.

Pour protéger les peaux de lapin, soit à l'état brut, soit après transformation, on les saupoudre de naphthaline ou d'un produit de remplacement et on les entasse dans des entrepôts « ad hoc ». Les produits anti-mites se subliment à la température ordinaire et l'atmosphère des entrepôts présente une teneur plus ou moins élevée en vapeurs nocives, surtout lorsqu'ils sont placés dans des sous-sols mal ventilés.

ACTION DE LA NAPHTALINE.

D'après les observations déjà anciennes de GRAND-HOMME (1893-1895), la naphthaline n'exercerait aucune action nocive sur les travailleurs qui la préparent ou qui la manipulent. Par contre, les experts modernes estiment que cette innocuité ne serait pas absolue.

On a signalé, en effet, une action irritante des vapeurs

de naphthaline sur la peau avec production d'eczéma (LOEWY), de démangeaison, d'érythème, d'éruption en plaques rouges, d'eczéma papuleux (BOURGUINET) et d'acné (BRYSOLLE). La dermite, localisée d'habitude sur les régions découvertes de la peau, peut se généraliser chez les sujets hypersensibles (PULAY) en déterminant un arrêt de la sudation et en donnant une sensation gênante de chaleur.

La manipulation de fourrures imprégnées de naphthaline a provoqué chez un homme robuste des œdèmes fugaces à la figure, aux mains, aux pieds et à la région abdominale. Dans l'urine on a trouvé quelques érythrocytes. Chez les personnes prédisposées, l'action irritante de la naphthaline se traduit fréquemment par de l'eczéma chronique (PINKUS).

On a signalé aussi des troubles oculaires chez les ouvriers chargés de trier des peaux conservées par de la naphthaline; ces troubles sont constitués par des taches superficielles, punctiformes ou vésiculeuses de la cornée (GRUNWALD), pouvant aller jusqu'à l'ulcération (ULLMANN) ainsi que par une inflammation de la choroïde et de la rétine (VAN DEN HOEVE, 1906). Un cas douteux de cataracte a été signalé par CASPAR, ainsi qu'un cas de névrite bilatérale, qui s'améliora en quelques semaines, chez un ouvrier exposé pendant plusieurs mois à l'action des vapeurs de naphthaline (KOELSCH). LOEWY et GRUNWALD ont constaté des irritations catarrhales des voies respiratoires supérieures. Quoique la naphthaline puisse produire aussi des symptômes d'intoxication générale (céphalée, nausées, vertiges, faiblesse des jambes, etc...), des formes graves semblent exceptionnelles dans l'industrie; elles se traduisent par du ténésme, de l'ictère, de la néphrite avec hématurie et de la splénomégalie.

Un cas de cancer de la vessie a cependant été signalé en Allemagne, en 1921, chez un ouvrier qui était depuis de longues années en contact avec la naphthaline.

Aux Etablissements CHAPAL il n'a jamais été constaté

de troubles quelconques chez les ouvriers chargés de la conservation des peaux et des fourrures. Peut-être la situation va-t-elle se modifier car, actuellement, il est impossible de se procurer de la naphtaline purifiée, et celle dont est obligé de se servir est encore riche en goudrons et en phénols susceptibles d'exercer une action nocive sur la santé des travailleurs.

ACTION DU PARADICHLOROBENZÈNE.

Le paradichlorobenzène est, dans certains pays, utilisé comme succédané de la naphtaline sous le nom commercial de « globol ».

D'après les auteurs, ce corps serait peu nocif à la température ordinaire bien qu'il émette des vapeurs plus denses que l'air et très diffusibles. Quoiqu'on ait signalé un cas mortel dans un atelier en Allemagne en 1920, et un autre peu grave chez une personne habitant au-dessus d'un entrepôt de fourrures, il est admis que le paradichlorobenzène est peu toxique.

Son action se porte essentiellement sur le système nerveux central, mais elle conduit aussi à des altérations du sang et de la moelle osseuse analogues à celles du benzol; on observe donc en clinique, de la fatigue, des vertiges, des céphalées, de l'anémie avec modifications de la formule sanguine.

Les Etablissements CHAPAL qui avaient tenté un essai d'emploi du paradichlorobenzène ont été contraints d'y renoncer car les vapeurs de ce corps occasionnaient des conjonctivites et exerçaient une action irritante insupportable sur les téguments des parties génitales, aussi bien chez les hommes que chez les femmes occupés dans l'entrepôt.

Les Etablissements CHAPAL ont également essayé l'emploi comme anti-mites du camphre hexachloréthane, mais ce produit est trop volatil pour servir à cet usage.

AMINES AROMATIQUES: — *Voies d'absorption.*

L'aniline, la paraphénylène diamine, le paraminophénol et les autres amines aromatiques, utilisés dans la teinture des fourrures, sont très facilement absorbés par la peau car ils sont d'excellents dissolvants des lipoides.

L'expérience a prouvé que dans les usines la plupart des intoxications aiguës graves se sont produites lorsque les ouvriers ont eu leurs vêtements ou la peau souillés par l'aniline. LEHMANN a montré, le premier, par ses expériences sur les animaux, la possibilité d'absorption d'aniline par la peau intacte et qu'elle peut amener rapidement une intoxication mortelle; ces expériences montrent, d'autre part, qu'une partie de l'aniline contenue dans l'air peut être absorbée par la peau sur laquelle elle se dépose par condensation.

L'absorption se fait également par les voies respiratoires lorsque l'aniline est sous forme de vapeur, et dans beaucoup d'opérations telles que la teinture des fourrures, il faut tenir compte de la facilité d'entraînement du composé par la vapeur d'eau; dans le voisinage des appareils, l'air peut présenter momentanément des teneurs assez fortes en aniline. Le danger des vapeurs est fortement accru pendant la saison chaude et particulièrement pendant les journées lourdes et étouffantes; il faut sans doute mettre en cause les perturbations de la ventilation dues à des modifications atmosphériques et la sueur qui augmente le pouvoir absorbant de la peau.

ACTION DE L'ANILINE.

L'aniline exerce principalement son action toxique sur le sang et sur le système nerveux. Le phénomène le plus important est l'action sur le sang : l'oxyhémoglobine des globules rouges est transformée en méthémoglobine; une cyanose marquée est l'indice précoce de la diminution progressive du pouvoir d'absorption du sang pour l'oxygène. L'action sur le système nerveux central

se révèle tout d'abord par une excitation et ensuite une paralysie; on constate au début de l'euphorie, de l'excitation, une accélération de la respiration et ensuite de la fatigue, de l'inertie, la perte de connaissance et le coma. L'action sur le système nerveux périphérique se révèle par des paresthésies et des hypoesthésies sensitives et sensorielles. L'augmentation de la pression sanguine que l'on constate au début peut être interprétée comme un phénomène vaso-moteur.

L'action irritante locale de l'aniline ne devrait vraisemblablement pas être imputée à l'aniline elle-même, mais aux produits d'oxydation qui se forment pendant la teinture et qui sont très irritants. On ne connaît pas de cas d'irritation des muqueuses des organes respiratoires par les vapeurs d'aniline.

L'aniline et ses dérivés aminés possèdent aussi la propriété de détruire les globules rouges; cette action se manifeste par de l'hémoglobinurie, par de l'ictère et même parfois, par une anémie secondaire intense.

L'action de l'aniline et de ses dérivés aminés sur la vessie et les voies urinaires se traduit par une irritation de la muqueuse vésicale, puis par l'hématurie. Le travailleur qui reste plusieurs années en contact avec l'aniline ou autres bases aromatiques contracte parfois une irritation chronique de la vessie ou même des tumeurs de la vessie, soit bénignes (papillomes), soit malignes (carcinomes). L'expérience acquise montre que les tumeurs apparaissent chez les ouvriers exposés depuis assez longtemps au toxique — trois ans au moins — et que, d'autre part, l'inhalation prolongée de très petites quantités suffit pour causer la maladie. Il faut mettre en évidence que les tumeurs de la vessie peuvent apparaître parfois plusieurs années après la cessation du travail.

ACTION DES AMINOPHÉNOLS.

L'emploi des aminophénols provoque une *dermatite* remarquable par sa fréquence relative, sa ténacité et son

intensité. D'après notre collègue LENOBLE, qui a étudié l'action de ces corps chez les photographes qui s'en servent comme « révélateurs », cet eczéma professionnel se présente dans la huitaine de l'entrée de l'ouvrier dans la fabrique. La peau, d'abord à la racine des ongles et dans les espaces interdigitaux, puis sur le dos de la main, le poignet et l'avant-bras, rougit, se tuméfie, devient douloureuse.

Si l'ouvrier continue son travail, des papules et des vésicules peuvent apparaître qui s'ulcèrent, soit spontanément, soit par grattage, donnant naissance à de petites hémorragies qui se recouvrent de croûtes. L'eczéma peut gagner la poitrine, le cou, le visage; parfois les parties génitales. Les ouvriers souffrent d'un prurit intolérable qui enlève tout repos, tout sommeil. Le seul moyen d'obtenir la guérison est de cesser tout contact avec les produits en question. Il n'y a pas d'accoutumance, les ouvriers guéris qui reprennent le travail souffrent de nouveau de l'eczéma.

ACTION DE LA PARAPHÉNYLÈNE DIAMINE.

Dès les premiers temps de l'utilisation industrielle des ursols, on remarqua des troubles pathologiques chez les ouvriers des industries de la fourrure : CAROZZI signala des dermites, VON CRIEGERN des crises d'asthme. On constata également des troubles plus ou moins importants (dermites cervicales) chez des personnes ayant porté des fourrures teintes par les ursols. Enfin, des cas graves ont été relevés chez les coiffeurs et les personnes qui s'étaient fait teindre les cheveux par des teintures à base de paraphénylène diamine.

LEHMANN a signalé, pour une seule année, et pour Leipzig seulement, 187 cas d'intoxication.

Au cours d'une enquête à Leipzig, en décembre 1928, MAYER et FORSTER ont étudié, sur 181 ouvriers occupés dans l'industrie de la fourrure, les troubles provoqués

par la paraphénylène diamine et ses dérivés. Sur 111 ouvriers ayant souffert d'asthme ou d'eczéma, 78 considéraient l'ursol comme origine de leurs troubles.

21 l'attribuaient à l'ursol, d'après le diagnostic de leur médecin, 12 mettaient leur maladie sur le compte de diverses substances : chlore, ammoniacque, poussières, etc...

Les troubles observés se répartissaient comme suit :

Eczéma	50 cas, soit 45,0 %.
Asthme	43 cas, soit 38,7 %.
Eczéma et asthme combinés	18 cas, soit 16,2 %.

Dans 49 de cas on a constaté une hypersensibilité à l'ursol; cette réaction fut rencontrée :

chez 46,0 % des eczémateux,
chez 30,2 % des asthmatiques,
chez 72,2 % des malades atteints de troubles combinés.

La visite de 25 ouvriers de la teinture de fourrures « PROLETARSKI TROUD » de Moscou permit de constater :

4 cas d'eczéma,
12 cas de rhinite hypertrophique,
9 cas de pharyngite,
9 cas de toux à crises paroxystiques.
6 cas de bronchite chronique,

D'après les observations de PROSSER WHITE, les troubles cutanés s'observent surtout chez les ouvriers qui manipulent les liquides colorants. Mais les vapeurs quinoïdiques qui se dégagent au moment de l'oxydation ont une action irritante sur les muqueuses du nez et des yeux. L'éruption affecte en général la face (angle de la bouche, des paupières, orifices du nez), la nuque et les avant-bras et tout particulièrement la région dorsale des mains; elle respecte les parties recouvertes par les vêtements, de même que, le plus souvent, la région antérieure des bras. Les mains sont fortement colorées. La localisation en question s'explique par le fait que les muqueuses

et les régions cutanées humides favorisent l'adhérence des particules de poussière. Les lésions cutanées, discrètes et superficielles au début, se présentent sous forme de petites papules rondes entourées d'une zone inflammatoire, qui se couvrent en partie de croûtes jaunes et peuvent même s'ulcérer.

GOUGEROT, BARTHELEMY et COHEN ont publié, en 1930, un cas de *dermite* occupant la face et les mains d'une femme qui travaillait depuis six mois dans une teinturerie de peaux de lapin.

Le début de l'affection cutanée est marquée par un érythème, c'est-à-dire par des plaques rouges plus ou moins larges, légèrement tuméfiées. Puis surviennent le plus souvent des vésicules de petites dimensions, qui se rompent en donnant issue à une sérosité jaunâtre qui se concrète en croûtes peu épaisses ou simplement en pellicules sèches et renouvelées, le tout accompagné d'une démangeaison très violente qui rend le sommeil impossible. Ces symptômes sont plus ou moins durables. Le grattage entraîne à la langue des complications infectieuses qui font ressembler la lésion à un eczéma, une hypodermite ou même un lichen, c'est-à-dire à une infiltration assez profonde de la peau.

En 1938, GOUGEROT et DELZANT ont signalé un cas présenté par un coiffeur, faisant usage depuis 5 ans de teinture à base de paraphénylène diamine. Ce malade avait deux sortes de lésions :

1° des *ulcérations* de la face palmaire de l'index et du médius, à la hauteur de l'articulation de la phalange unguéale; c'étaient des ulcérations chroniques du type *pigeonneau*, telles qu'on en rencontre dans de multiples industries et non seulement chez les ouvriers du cuir;

2° de l'*eczéma* dû à la sensibilisation à la paraphénylène diamine ainsi que le prouvaient les test cutanés, leur forte intensité produisant un eczéma aigu, leur violente réaction par de nouvelles épidermoréactions faites

à distance à des doses pourtant très minimes dans un test thérapeutique.

COSTE, MARCEROU et MION ont signalé, en 1942, le cas d'une jeune coiffeuse, spécialisée dans la teinture, qui fut atteinte d'un eczéma par sensibilisation à la paraphénylène diamine. Les lésions cutanées siégeaient aux mains et aux avant-bras. Elles s'accompagnaient d'une *parésie* des mains et des doigts avec *fourmillements* et *troubles objectifs de la sensibilité*. Les *chronaxies musculaires*, normales à la racine du membre et au bras, étaient *très augmentées* aux muscles distaux et elles étaient d'autant plus élevées qu'on s'approchait davantage de l'extrémité du membre. La sensibilisation à la paraphénylène diamine était attestée par des épidermo-réactions positives.

Mais c'est surtout à l'action directe du toxique absorbé par la peau sur les nerfs distaux du membre qu'était due la *polynévrite sensitivo-motrice* dont la localisation se superposait au territoire cutané de l'eczéma par intolérance.

On peut rapprocher cet accident des polynévrites distales dues au pétrole et au benzène.

Enfin, en 1924, NOTT a signalé une intoxication générale due à la paraphénylène diamine employée comme teinture capillaire. Il s'agissait d'un coiffeur qui préparait une teinture capillaire depuis 3 ans sans mettre de gants. Il avait présenté : palpitations, angoisses, malaises avec défaillances. Au cours d'une crise l'auteur constata que le sujet avait le visage cyanosé, les yeux excavés et anxieux, les conjonctives injectées, les paupières et la langue œdématisées; le pouls était à 105 bien que la température fût normale. Il y avait des nausées, des douleurs épigastriques avec gêne de la déglutition, des palpitations, enfin tous les symptômes d'une intoxication. A l'analyse la teinture se révéla formée d'un mélange de para et de métaphénylène diamine. Le sujet présentait évidemment une susceptibilité spéciale car il n'avait au-

cune lésion des mains et la suppression de la manipulation suffit pour le guérir définitivement.

Dans une étude systématique sur l'action toxique de ces produits, HANZLIK a montré que la paraphénylène diamine, à l'état sec ou en solution alcoolique à 10 %, n'était que relativement peu absorbable et ne causait qu'une faible irritation de la peau. En solution aqueuse, par contre, son action nocive était considérable et presque aussi intense que celle de la quinone. Pour HANZLIK, ces composés seraient nettement toxiques et l'asthme et les troubles respiratoires observés chez les fourreurs seraient dus à l'excitation directe de la musculature lisse des bronches plutôt qu'à une réaction anaphylactique.

PROSSER WHITE estime que les dermites sont dues également à une action irritante des produits utilisés.

Au contraire, d'après MAYER (1929), la réaction individuelle causerait l'asthme ou l'eczéma suivant le point où s'exerce le dommage. MAYER se rallie donc à l'opinion de VON CRIEGERN, de CURSCHMANN, qui mettent ces lésions sur le compte d'un phénomène allergique vis-à-vis de l'ursol ou de ses produits d'oxydation.

La même opinion est exprimée par BUCHSKE et OLLENDONF, LEDERMANN pour les dermites. On a, en effet, observé une spécificité vis-à-vis de certains dérivés de la paraphénylène diamine, à l'exclusion de certains autres.

En 1930, BABALIAN présentait à la Société Française de Dermatologie sept cas de dermites par fourrures teintes. D'après cet auteur, ces dermites apparaissent comme des réactions cutanées de types dermatologiques variables; les plus souvent réalisés sont le prurit avec lichénification et le prurigo... Puis viennent les dermites eczématiformes, soit diffuses, soit circonscrites. L'apparition de ces dermites est, en général, tardive : plusieurs mois et même plusieurs années. Parfois, l'affection s'atténue spontanément (BABALIAN a observé un ouvrier atteint de dermite de la face et des mains par l'ursol. L'affection

a duré 2 ans, puis a disparu progressivement sans traitement et sans changement de profession).

L'affection une fois guérie, la peau peut rester sensible à tous les produits irritants, notamment le crystal violet qui offre une parenté chimique avec les ursorols.

Quelques notions sur l'apparition des dermites par fourrures teintes sont bien établies :

- influence de la transpiration et de l'humidité atmosphérique,
- influence du degré d'oxydation de la couleur, les produits d'oxydation moyenne étant les plus dangereux,
- influence de la qualité de la technique (lavages et dégraissages insuffisants).

Toutefois, il ne paraît pas évident que les fourrures bien lavées soient dépourvues de nocivité, le produit colorant adsorbé ne formant pas avec le poil un produit définitivement stable. Il y a tout lieu de penser, au contraire, qu'un état d'équilibre tend à se faire entre le milieu intérieur du poil et l'extérieur, ramenant du produit colorant à la surface du poil; ce mécanisme expliquerait les dermites discrètes, prolongées et à longue échéance.

Dans le mécanisme de la sensibilisation à l'ursorol, la plupart des auteurs invoquent l'anaphylaxie. Cependant, divers auteurs allemands n'ont pu reproduire ni anaphylaxie passive, ni active chez l'animal (BOCK, GENKIN et OWTCHINSKI). GOUGEROT n'a pas retrouvé de choc anaphylactique dans un cas semblable.

Il semble donc qu'il ne s'agisse que d'une sensibilité locale, encore faut-il, pour qu'elle se réalise, un terrain spécial. Ainsi la malade (I) de BABALIAN présente un Basedow avec asthme et maladie de Quincke; la malade (IV) un myxoédème fruste; la malade (V) une dysménorrhée; la malade (VII) est hypo-ovarique. Ces constatations concordent bien avec celles déjà anciennes de divers auteurs sur la fréquence des troubles endocriniens

ou sympathiques dans l'apparition des dermites artificielles.

Nous avons eu personnellement l'occasion de rencontrer une femme qui était employée au battage des fourrures teintes; ce travail se faisait mécaniquement, sous aspiration énergique et ne donnait lieu à aucun dégagement de poussières. Cette femme a cependant présenté un eczéma de la face, dû vraisemblablement au fait qu'elle essuyait la sueur de son visage avec des mains légèrement imprégnées de colorant. Un test épidermique n'a d'ailleurs pas prouvé une sensibilisation spéciale aux colorants utilisés; cependant elle nous a déclaré qu'elle avait souffert d'un eczéma identique, plusieurs années auparavant, alors qu'elle travaillait dans une fabrique de jouets en métal où elle était chargée de l'application de peinture à l'aide d'un pistolet à air comprimé; les produits utilisés par elle étaient totalement différents des colorants à base de paraphénylène diamine.

Cette observation s'ajoute à toutes celles qui prouvent que l'eczéma se rencontre surtout chez les personnes prédisposées.

Avec la plupart des experts, MILIAN admet que l'eczéma résulte d'une sensibilité cutanée anormale à certains agents; cette hypersensibilité peut être congénitale (intolérance ou idiosyncrasie); elle peut aussi être acquise (allergie).

Toutefois, OPPENHEIM sépare les dermites artificielles ou toxidermies des eczémas professionnels proprement dits; ces derniers ne surviennent que sur des téguments sensibilisés et ils persistent après et malgré la disparition de l'agent nocif par opposition aux dermites dans lesquelles les réactions cutanées disparaissent avec la cause irritante. D'après cet auteur, l'eczéma professionnel ne survient pas tant sous l'influence de la sensibilisation à une substance déterminée que sous l'action de l'exposition prolongée et répétée à l'ensemble de toutes les cau-

ses d'irritation cutanée qui peuvent se présenter au cours du travail.

Le véritable eczéma professionnel doit être considéré comme le résultat d'altérations physiques ou chimiques de la couche cornée et de la graisse épidermique plutôt que comme un processus allergique pur.

O9PENHEIM estime que l'eau joue un rôle important, parce qu'après macération de la couche cornée, elle amène par action mécanique une fissuration des couches superficielles de l'épiderme. Il convient d'ajouter que, dans des bains de teinture, l'eau oxygénée joue aussi le rôle d'oxydant vis-à-vis des téguments et qu'en présence de $H^2 O$,² la paraphénylène diamine dissocie l'eau avec libération d'hydrogène. Toutes ces causes d'irritation ajoutent leurs effets qui s'accroissent avec le temps et c'est ce qui explique que chez les fourreurs utilisant les ursols, les lésions cutanées, telles que l'eczéma chronique, n'apparaissent en général qu'après plusieurs années de travail pendant lesquels ils ne sont nullement incommodés.

Cet eczéma professionnel doit, à notre avis, être nettement séparé de l'eczéma aigu, allergique pur, qui frappe les ouvriers hypersensibilisés aux ursols : nous avons connu un ouvrier dont la peau réagissait instantanément par une phlyctène à l'application d'une goutte de solution de paraphénylène diamine. Chez ces ouvriers, la souffrance est telle que la cessation du travail s'impose à eux et le passage de leurs lésions à la chronicité ne se conçoit même pas. D'ailleurs, le produit nocif n'agit pas seulement sur la peau ou les muqueuses; il pénètre aussi dans l'organisme par la voie digestive et la voie respiratoire qui permettent son passage rapide dans le torrent sanguin.

Il semble que ces deux dernières voies d'absorption des amines aromatiques puissent créer rapidement chez l'individu un état allergique pur auquel le sujet réagira, soit par un coryza spasmodique, soit par une crise d'as-

thme, soit même par un eczéma allergique qui disparaît avec la cause qui l'a fait naître.

Des recherches que nous avons faites, il apparaît que parmi les ouvriers qui se présentent pour travailler dans les teintureries de peaux de lapin, 1 1/2 à 2 % d'entre eux sont à éliminer car ils sont hypersensibilisés aux amines aromatiques ou le deviendront à brève échéance; ils s'éliminent d'ailleurs d'eux-mêmes car la souffrance les empêche de continuer leur travail.

Dans 90 % des cas, ces ouvriers présentent, dans la première semaine de leur entrée, à l'usine, un eczéma aigu;; dans 10 % des cas, ils présentent des crises d'asthme sans eczéma, mais ces troubles ne surviennent qu'au bout de quelques mois de contact avec les colorants d'oxydation.

Nous terminerons cette étude de l'action des amines aromatiques sur l'organisme humain en rapportant les résultats de l'enquête effectuée, en 1928, par HEIM DE BALSAC, AGASSE-LAFONT et FEIL, dans « la plus importante teinturerie de peaux de lapins du monde entier ».

« A priori, les ouvriers lustreurs paraissent les plus exposés, ils manipulent, en effet, la solution de teinture d'aniline qui noircit les mains de ceux qui, nombreux, n'utilisent pas les gants de caoutchouc mis à leur disposition.

La *teinture* au plongé ou à la cuve, faite mécaniquement, semble moins dangereuse, bien qu'une partie des manipulations se fasse avec les mains.

Le travail des *étaleurs*, c'est-à-dire des ouvriers chargés d'étaler les peaux dans les étuves alors qu'elles sont encore humides de teinture d'aniline, peut offrir également des inconvénients et des dangers.

Les dernières manipulations : *frottage, épilage, rasage, battage, emmagasinage*, sont des travaux de manutention dont la nocivité restreinte est du même ordre que celle qui menace les confectionneurs en fourrures

manipulant des peaux teintes par l'aniline. Les ouvriers et ouvrières examinés peuvent être divisés en 4 groupes. Nous avons, pour tous, procédé à l'examen clinique et à l'examen du sang.

1° *Lustrage* (brossage des peaux pour teinture à la main.

22 ouvrières de 19 à 56 ans exerçaient leur profession depuis un temps variable :

4 de 6 à 6 mois,

10 de 1 à 5 ans,

8 de 5 à 10 ans.

Nous avons relevé :

de la céphalée chez 13 d'entre elles (soit 59 %); des vertiges et étourdissements chez 7 (soit 30 %), des symptômes d'anémie chez 10 (soit 45 %), des troubles digestifs chez 4 (soit 18 %), des lésions eczémateuses chez 4 (soit 18 %).

La tension artérielle maxima prise au Vaquez-Laubry était entre 12 et 15 chez 16 d'entre elles;

de 16 chez 4,

de 17 chez 2.

Aucune ne présentait d'albuminurie.

Quant à l'examen du sang, il a montré des hématies à granulations basophiles chez un ouvrière, un nombre de polynucléaires normal (60 à 70 %) chez 12, légèrement élevé (70 à 76 %) chez 5, abaissé (60 à 48 %) chez 4;

une éosinophilie :

normale (1 à 3 %) chez 17,

augmentée (4 à 5 %) chez 5;

les lymphocytes étaient :

de 1 à 9 % chez 10,

de 10 à 24 % chez 12.

2° *Lustrage* (metteuse en mains dans l'atelier de brossage).

8 ouvrières adolescentes de 13 à 18 ans,

1 de 19 ans et 1 de 25 ans;

Elles exerçaient leur profession :

4 depuis moins d'un an,

6 depuis un an à 4 ans.

Nous avons relevé :

de la céphalée chez 6 d'entre elles (soit 60 %),

des vertiges et étourdissements chez 3 (soit 30 %),

des troubles digestifs chez 2 (soit 20 %),

des éruptions du visage chez 6 (soit 60 %).

La tension artérielle maxima était chez toutes comprise entre 11 et 15. Aucun d'entre elles ne présentait d'albuminurie.

L'examen du sang montrait :

l'absence totale d'hématies à granulations basophiles,
un nombre de polynucléaires :

normal (60 à 70 %) chez 4,

élevé (70 à 80 %) chez 4,

abaissé (60 à 55 %) chez 2;

une éosinophilie :

normale (1 à 3 %) chez 9,

augmentée (4 %) chez 1;

les lymphocytes étaient :

de 4 à 9 % chez 8,

de 10 à 20 % chez 2.

3° *Teinture aux cuves.*

10 hommes de 23 à 66 ans.

Ils exerçaient leur profession :

4 depuis un à six mois,

3 depuis un à quatre ans,

3 depuis cinq à seize ans.

Nous avons relevé :

de la céphalée chez 2 d'entre eux (soit 20 %),

des vertiges et étourdissements chez 2 (soit 20 %),

des symptômes d'anémie chez 2 (soit 20 %),

des troubles digestifs chez 1 (soit 10 %),

de l'eczéma chez 3 (soit 30 %).

La tension artérielle maxima était de :

13 à 15 chez 6 d'entre eux,

entre 16 et 19 chez 4.

Aucun ne présentait d'albuminurie.

L'examen du sang montrait :

des hématies à granulations basophiles chez un ouvrier;

un nombre de polynucléaires :

normal (60 à 70 %) chez 6,

élevé (70 à 84 %) chez 3,

abaissé (44 %) chez 1;

une éosinophilie :

de 1 à 3 % chez 8,

de 4 à 7 % chez 2;

les lymphocytes étaient de :

2 à 9 % chez 7,

10 à 17 % chez 3.

4° *Etaleurs de peaux.*

13 adolescents de 13 à 19 ans.

Ils exerçaient leur profession :

10 depuis moins d'un an,

3 depuis un à deux ans.

Nous n'avons relevé chez aucun d'eux ni céphalée, ni vertiges, ni étourdissements.

Nous avons trouvé :

des troubles digestifs chez 3,
des symptômes d'anémie chez 1.

La tension artérielle maxima était :

de 12 à 15 chez 11,

de 16 et 17 chez 2.

Aucun n'avait d'albuminurie.

L'examen du sang montrait :

des hématies à granulations basophiles chez un ouvrier,
un nombre de polynucléaires :

normal (60 à 70 %) chez 6,

élevé (70 à 80 %) chez 5,

abaissé (60 à 52 %) chez 2;

une éosinophilie :

de 1 à 3 % chez 10,

de 4 à 9 % chez 3;

les lymphocytes étaient de :

1 à 9 % chez 10,

10 à 18 % chez 3.

En rapprochant et en comparant ces constatations on voit que ce sont les sujets occupés au lustrage à la brosse qui sont le plus touchés et présentent une proportion de cas de céphalée, de vertiges, d'étourdissements, d'anémie, plus élevée que chez les ouvriers employés à la teinture aux cuves ou chez les étaleurs de peaux. Pour ces derniers, cependant, les troubles digestifs et, en particulier, les douleurs intestinales, sont plus fréquents, attribuables sans doute au contact des peaux encore humides avec l'abdomen.

Les manifestations cutanées sont variables : eczéma

des mains et des avant-bras chez les ouvriers occupés au brossage et chez les teinturiers à la cuve, d'ailleurs plus fréquent chez ces derniers; éruptions du visage chez les sujets qui, accidentellement ou volontairement (étaleurs de peaux et metteuses en mains dans l'atelier de brossage) mettent les peaux teintées en contact avec la figure.

Il ne paraît pas y avoir de lésions cardio-rénales.

L'examen du sang montre :

- la présence de globules rouges à granulations basophiles dans de rares cas;
- une légère tendance à la polynucléose;
- de l'éosinophilie, d'ailleurs modérée, chez 20 à 30 % des sujets, soit occupés à la teinture, soit étaleurs de peaux;
- une légère lymphocytose, en particulier chez les ouvrières occupées au lustrage à la brosse.

En résumé, on retrouve ici les symptômes que l'on constate chez les ouvriers occupés à la fabrication de l'aniline et de certains de ses dérivés : troubles nerveux, digestifs, cutanés, hématiques, mais ces symptômes sont en général atténués; ils deviendraient certainement plus bénins et plus rares encore dans cette industrie, si les règles de prophylaxie étaient plus rigoureusement appliquées. »

C'est la conclusion de HEIM DE BALSAC et de ses collaborateurs et nous nous y associons sans réserve.

CONDITIONS D'HYGIENE

Après avoir exposé l'une après l'autre toutes les étapes des fabrications et montré les dangers auxquels peuvent être exposés les ouvriers qui y participent, nous allons essayer de dégager maintenant les règles d'hygiène dont l'application permettrait de placer le personnel dans les meilleures conditions de travail.

Nous indiquerons succinctement les mesures générales d'hygiène qui semblent s'imposer plus particulièrement dans les industries de l'apprêt et du lustrage; nous insisterons plus longuement sur les dispositions qui devraient être prises plus spécialement dans les différents ateliers, et sur les mesures destinées à assurer l'hygiène individuelle des ouvriers; nous terminerons par un exposé des dispositions légales et réglementaires qui, en France, sont applicables dans ces établissements.

HYGIÈNE GÉNÉRALE DES ÉTABLISSEMENTS.

Plus encore que dans beaucoup d'autres industries, il est nécessaire que les usines d'apprêt et de lustrage des fourrures soient constituées par des bâtiments vastes, bien éclairés et bien aérés, en particulier les ateliers de reverdissage, d'écharnage, de tannage et de teinture devront être installés dans des bâtiments constitués uniquement par un rez-de-chaussée, de façon à ne pas incommoder le reste du personnel par des émanations incommodes et insalubres, sinon toxiques.

Par contre, les locaux affectés aux autres opérations pourront comporter plusieurs étages superposés.

Partout, les emplacements affectés au travail seront tenus en constant état de propreté. Le sol sera nettoyé complètement au moins une fois par jour. Si le travail n'est pas organisé d'une façon ininterrompue de jour et de nuit, ce nettoyage sera effectué avant l'ouverture ou après la clôture du travail, mais jamais pendant le travail.

Le nettoyage sera fait, soit par aspiration, soit par tous autres procédés, ne soulevant pas de poussières, tels que le lavage à grande eau, l'usage de brosses ou linges humides.

Les murs et les plafonds seront nettoyés à fond au moins une fois par mois; les ensuite seront refaits toutes les fois qu'il sera nécessaire et au moins une fois par an.

HYGIÈNE SPÉCIALE DES DIFFÉRENTS ATELIERS.

L'*écroupage* et le *fendage* des peaux donnent lieu à un dégagement assez abondant de poussières; ce travail devra être fait sous le vent d'une aspiration convenablement calculée pour entraîner ces poussières sans amener un refroidissement trop considérable de l'atmosphère du local.

Une bonne solution serait d'opérer sur des coffres de bois en relation avec un aspirateur et dont le dessus serait constitué par un treillage; l'aspiration des poussières plus denses que l'air se ferait naturellement « per descensum ». Cette solution est déjà adoptée depuis longtemps dans les ateliers de triage des chiffons.

Le *reverdissage*, le *tannage*, l'*écharnage* et la *teinture au plongé* nécessitent l'emploi de quantités considérables d'eau. Le chargement et le déchargement des cuves, la rotation des moulins entraînent une humidité constante du sol et des parois des ateliers.

Le sol devra être rendu imperméable et toujours bien nivelé avec une légère pente pour assurer l'écoulement des eaux.

Les parois, sur une hauteur minimum de 2 mètres, devront également être imperméables et seront avantageusement constituées par des carreaux de céramique; au-dessus un enduit solide devra permettre un lavage efficace.

Dans les ateliers d'*écharnage*, les mêmes dispositions devront être prises; elles sont d'autant plus nécessaires que le travail entraîne la production de déchets organiques putrescibles : écharnes, débris de graisse et de chair. Ces résidus altérables ne devront jamais séjourner longtemps dans les ateliers et seront enlevés au fur et à mesure, ou au moins deux fois par jour, à la fin de chacune des deux périodes de travail de la journée. En attendant d'être enlevés, les déchets seront déposés immédiatement dans des récipients métalliques hermétiquement clos qui seront vidés et lavés au moins une fois par jour.

Les murs et le sol seront lavés avec une solution désinfectante au moins une fois par mois; en été, cette opération sera renouvelée chaque semaine.

Le *dégraissage* et le *battage* donnent lieu à un dégagement de poussières pendant la rotation du tonneau à dégraisser et de la roue à battre, ainsi qu'au moment de la vidange de ces appareils; ceux-ci devront être placés dans un coffrage de bois rigoureusement clos en relation avec une énergique aspiration d'air par ventilateur; en particulier les opérations de chargement et de déchargement ne devront se faire que sous le vent de cette aspiration.

Le *frottage*, à l'aide de la machine appelée *doleuse*, arrache au cuir de fines particules qu'il faut, de toute nécessité, évacuer au dehors au fur et à mesure de leur production; des bouches d'aspiration des poussières seront donc placées au point où le dégagement est le plus important.

La *teinture au noir d'aniline* nécessite le passage des peaux en étuves; pour des nécessités d'ordre technique,

il est impossible d'y réaliser un courant d'air chaud comme dans les autres salles de séchage; seule une simple cheminée à ventilation naturelle enlève l'excès d'humidité qui peut s'y trouver. Il en résulte que l'atmosphère de cette étuve est généralement très chargée en vapeurs d'aniline que l'odorat décèle d'ailleurs très facilement.

Cet état de choses est d'autant plus regrettable que ce sont de jeunes enfants qui entrent dans cette étuve pour étendre les peaux, une à une, sur les lattes de bois et pour les en retirer à la fin du séchage.

Par analogie avec l'étuve utilisée dans les opérations de secrétage dans la couperie de poils, l'étuve de séchage du noir d'aniline devra être disposée de façon qu'elle ne laisse dégager dans l'atelier ni vapeurs, ni poussières, même quand la porte de l'étuve est ouverte. En outre, elle devra être pourvue d'un dispositif tel que l'ouvrier ne soit pas obligé d'y pénétrer pour introduire ou retirer les peaux.

Ce dispositif pourra être constitué par de simples chariots montés sur roues, ou mieux, par un système de transport mécanique continu transformant l'étuve en une sorte de four tunnel comme il en existe dans de nombreuses industries.

La *teinture au plongé* à l'aide des amines aromatiques expose les ouvriers au contact plus ou moins irritant avec les produits intermédiaires qui naissent au cours de l'oxydation des colorants; ce danger existe surtout au moment de la vidange des cuves et de l'essorage. Pour y remédier, deux conditions sont nécessaires et suffisantes :

1° Il faut utiliser la technique des bains prolongés (6 à 8 heures) avec utilisation d'un excès d'eau oxygénée de façon à obtenir une peroxydation laissant une marge de sécurité convenable;

2° Après la teinture il faut opérer un ou plusieurs lavages à grande eau afin d'entraîner les produits intermédiaires qui sont précisément solubles; il ne faut pas

hésiter à prolonger ce lavage jusqu'à obtention d'une eau résiduaire parfaitement incolore.

Si ces deux conditions sont remplies, il ne reste plus sur les poils que des matières oxydées, mais non fixées sur les fibres; ces produits insolubles seront enlevés par le dégraissage ou décapage et les fourrures seront sans dangers pour les ouvrières occupées à la finition et à la confection aussi bien que pour les clientes qui seront appelées à les porter.

Dans les ateliers où se pratiquent les diverses opérations de *teinture au plongé*, il se produit un assez abondant dégagement de vapeur d'eau, et, en hiver surtout, les buées y rendent insalubre le séjour des ouvriers.

Il est pratiquement impossible d'enlever ces buées par un système d'aspiration mécanique; par contre, il sera beaucoup plus simple d'y amener de l'air chaud par aéro-condenseurs comme on le fait dans les salles de séchage. Cet air chaud servira au chauffage des locaux et fera disparaître toute trace de buée.

Les opérations de finition : épilage, battage, veloutage, rasage et décor ne donnent guère lieu qu'à un dégagement de poussières, il s'agit d'ailleurs le plus souvent de débris plus ou moins importants de poils qui constituent des poussières volumineuses et lourdes qui ont naturellement tendance à tomber sur le sol; cependant, le battage mécanique par lanières de cuir produit un nuage de très fines poussières, et au cours du décor, l'application des colorants au moyen du pistolet à air comprimé provoque la formation de fines gouttelettes qui flottent en brouillard au-dessus des tables de travail.

Dans une usine bien installée, ces opérations devront se faire, soit en appareil aussi complètement clos que possible (battage), soit en présence d'un système d'aspiration mécanique rationnellement établi (épilage, veloutage, rasage, décor).

Le saupoudrage à la naphthaline des peaux brutes ou

des fourrures terminées devra se faire dans un local bien ventilé et le personnel ne devra être appelé à séjourner dans les pièces closes servant d'entrepôts que pendant le temps strictement indispensable.

HYGIÈNE INDIVIDUELLE.

Avant d'admettre un ouvrier dans une teinturerie de peaux de lapins, il serait bon de lui faire subir une visite médicale préalable; il y a, en effet, tout intérêt à éliminer ceux qui présenteraient une moindre résistance à l'intoxication par l'aniline et ses dérivés : individus en état de déficience physique ou portant des stigmates d'éthylisme chronique.

Pour rechercher si l'ouvrier présente une sensibilisation particulière aux teintures employées, on devra utiliser l'épreuve de la touche, préconisée par SABOURAUD dès 1911. C'est un test transépidermique. Par une réaction localisée au point de contact du réactogène, il permet de prévoir si le sujet tolère la matière colorante d'une teinture. Pour avoir une valeur absolue, ce test doit obéir à quelques règles précises dont voici les principales :

1° Il faut dégraisser la peau du bras par friction légère avec un tampon imbibé d'alcool, d'eau de Cologne ou d'éther;

2° Déposer à l'endroit même quelques gouttes de teinture (H^2O^2 n'est pas nécessaire), laisser sécher et passer aussitôt une deuxième couche;

3° Recommander au sujet de ne pas laver cette région avant la lecture du test;

4° Lire le test après 24 heures et, s'il est négatif, après 48 heures, la réaction pouvant être retardée.

Si le test est positif, le candidat devra être mis en garde contre la profession dans laquelle il voudrait s'engager.

Par contre, un test négatif est sans valeur comme

c'est la règle habituelle en médecine; d'ailleurs, la majorité des ouvriers ne deviennent allergiques qu'avec le temps.

Il y aurait aussi tout intérêt à pratiquer l'examen systématique des ouvriers et ouvrières en contact avec l'aniline et ses dérivés; cette visite médicale qui pourrait avoir lieu tous les 3 ou 6 mois, comporterait notamment l'examen du sang (anémie) et de l'urine (hémoglobinurie).

En outre, des mesures appropriées devront être prises pour soustraire le personnel à l'action des matières nocives en assurant la protection des individus tant qu'ils séjournent à l'intérieur de l'usine.

Des vêtements de travail (*blouses*) devront être donnés à tous les ouvriers et régulièrement changés toutes les semaines.

Les femmes qui, pour la plupart, sont exposées plus particulièrement aux poussières, auront un *couvre-tête* pour protéger leur chevelure.

Des *protège-nuques* seront donnés aux ouvriers chargés de la manutention, sur l'épaule, des lourdes balles de peaux brutes.

Tous les ouvriers occupés dans les ateliers de revêtement, d'écharnage, de tannage et de teinture, recevront une paire de *chaussures imperméables* qui seront maintenues en bon état; ces chaussures pourront être des bottes de caoutchouc montant jusqu'aux genoux, mais les ouvriers se plaignent, à juste titre, de l'humidité constante entretenue par la transpiration des pieds; à notre avis, les chaussures imperméables les plus saines sont constituées par des sabots de bois sur lesquels sont montées des tiges de toile huilée; des bottes de ce genre sont utilisées depuis des générations par les pêcheurs de nos ports bretons et elles leur donnent toute satisfaction sous tous les rapports.

Un *tablier imperméable*, en toile caoutchoutée, ou mieux en cuir, devra également être remis à chacun des

ouvriers de ces ateliers; il faut s'élever contre l'usage des sacs qui protègent mal la région abdominale contre l'humidité du travail.

Enfin, des *gants de caoutchouc* devront être mis à la disposition des tanneurs, des cuiviers et des femmes occupées au lustrage à la brosse à l'aide du noir d'aniline; pour constituer une protection vraiment efficace, ces gants doivent remonter jusqu'au coude; des gants plus courts pourraient être donnés aux dégraisseurs qui manipulent les peaux teintes dont les poils portent encore des colorants non fixés sur les fibres.

Les *vestiaires* et *lavabos* seront placés dans un bâtiment spécial isolé des ateliers.

Les lavabos seront pourvus d'eau chaude, de brosses et de savon; chaque ouvrier aura une serviette qui sera renouvelée au début de chaque semaine.

Chaque ouvrier disposera d'une armoire-vestiaire à deux compartiments afin de séparer les vêtements de ville des vêtements de travail. Une installation plus rationnellement conçue comporterait un vestiaire pour les vêtements de travail et un vestiaire pour les vêtements de ville; une telle disposition des lieux assurerait un maximum d'hygiène corporelle et vestimentaire.

Une ou plusieurs *cabines de douches* ne seraient pas un luxe dans les teintureries où, malgré toutes les précautions prises, les ouvriers ont toujours les vêtements souillés par les projections de colorants.

Aussi bien dans les usines d'apprêt que dans les usines de lustrage, il ne saurait être question de laisser les ouvriers prendre leurs repas dans les ateliers; il sera donc nécessaire de prévoir un *réfectoire* pour le personnel qui habite loin de l'usine et ne veut pas prendre son déjeuner dans les restaurants du voisinage; ce réfectoire devra naturellement être installé dans un local isolé.

Nous ne saurions passer sous silence une question posée par de nombreux ouvriers, particulièrement les lus-

treurs et les ouvriers qui manipulent journellement des produits plus ou moins toxiques : *le lait peut-il être considéré comme un anti-toxique* et doit-on, à ce titre, exiger la fourniture de lait par le chef d'établissement ?

En 1938, après avoir rappelé les conclusions du Conseil d'Hygiène et de Salubrité de la Seine du 20 novembre 1936 et celles de l'Académie de Médecine de Paris du 1^{er} décembre 1936, le Docteur Guy HAUSSEER, désigné comme rapporteur, proposait à la Commission d'Hygiène Industrielle les conclusions suivantes :

1° Le lait n'est, en *aucun cas*, un contre-poison pouvant prévenir les affections d'origine professionnelle;

2° La distribution du lait sur les lieux de travail est contraire aux prescriptions du Code du Travail et doit être formellement prohibée en raison des dangers qu'elle présente;

3° La prévention des maladies professionnelles ne peut être acquise par la distribution d'aliments, de liquides ou de drogues quelconques.

La Commission d'Hygiène Industrielle a le devoir de rappeler que les affirmations contraires constituent un danger certain car elles entraînent des illusions de sécurité trompeuse.

La prévention des maladies professionnelles ne peut être assurée que par des examens médicaux périodiques (dépistage) et par l'observation stricte des dispositions du Code du Travail. »

Nous nous rallions complètement à la manière de voir du Docteur Guy HAUSSEER et nous ajouterons que le lait peut être plus nuisible qu'utile lorsqu'il est absorbé par des ouvriers atteints de lésions rénales ou hépatiques à l'état latent.

DISPOSITIONS LÉGALES ET RÉGLEMENTAIRES.

Il est bien évident que nous n'avons pas l'intention de rappeler ici toutes les dispositions du Code du Travail applicables dans les usines d'apprêt et de lustrage de peaux de lapin au même titre que dans tous les autres établissements industriels; ce serait là une énumération fastidieuse qui ne présenterait aucun intérêt.

Par contre, il nous a semblé opportun de rechercher et de grouper les textes juridiques qui s'appliquent particulièrement aux industries qui font l'objet de notre thèse.

Au *décret du 21 mars 1914* portant règlement d'administration publique en ce qui concerne les travaux dangereux pour les femmes et les enfants est annexé un tableau « C » qui précise qu'il est interdit d'employer les enfants âgés de moins de 18 ans dans les ateliers d'apprêt et de lustrage des peaux lorsque les poussières se dégagent librement dans les ateliers.

De même, dans les teintureries, les enfants âgés de moins de 18 ans et les femmes ne devront pas être employés dans les ateliers où l'on emploie des matières toxiques : en vertu de ce texte, la préparation des bains de teinture à l'aniline ou autres amines aromatiques ne devra être confiée qu'à des hommes adultes.

Les intoxications professionnelles causées par les amines aromatiques sont considérées comme des maladies professionnelles et indemnisées suivant les dispositions de la loi du 25 octobre 1919 depuis le 9 décembre 1938.

Les maladies donnant droit à indemnisation sont les accidents aigus (coma) en dehors des cas considérés comme accidents du travail, les manifestations consécutives à l'intoxication subaiguë (cyanose, anémie subictère), les dermites aiguës chroniques ou récidivantes (eczéma,

œdème aigu) et les lésions vésicales (cystite, hématuries, tumeurs bénignes et malignes).

Le délai de responsabilité de l'employeur est de trente jours pour les accidents aigus et les dermites, d'un an pour les intoxications subaiguës ou chroniques, de cinq ans pour les tumeurs de la vessie.

Conformément au *décret du 16 octobre 1935*, les docteurs en médecine ou officiers de santé publique doivent déclarer obligatoirement toutes les maladies ayant un caractère professionnel causées par l'aniline et ses dérivés, la paraphénylène diamine et tous les dérivés aminés du benzène et de ses homologues. Ils doivent également déclarer les cas professionnels d'affections pulmonaires déterminés par l'inhalation de poussières d'origine animale et notamment les pneumokioses causées par les poussières de poils. Cette déclaration est adressée au Ministre du Travail, par l'intermédiaire de l'Inspection du Travail, et indique la nature de la maladie et de la profession du malade; elle est faite à l'aide de cartes-lettres détachées d'un carnet à souche, circulant en franchise et gratuitement mises à la disposition des médecins.

La *loi du 19 décembre 1917* range dans la 2^e classe des établissements dangereux, insalubres ou incommodes, les usines d'apprêt et de lustrage des peaux en raison des inconvénients qu'elles peuvent présenter pour le voisinage : odeurs, danger des mouches, poussières, altération des eaux.

De tels établissements ne peuvent être ouverts sans une autorisation délivrée par le Préfet sur la demande des intéressés; cette demande est soumise à une enquête de commodo et incommodo ouverte, pendant quinze jours, dans la commune où l'établissement doit fonctionner.

Les établissements qui se spécialisent dans la teinturerie des peaux au plongé et qui n'utilisent que des peaux déjà apprêtées sont rangés en 3^e classe, car ils ne présentent d'inconvénient grave, ni pour le voisinage, ni pour

la santé publique; ils doivent tout simplement faire l'objet, avant leur ouverture, d'une déclaration écrite adressée au Préfet.

CONCLUSION

Par leur importance, les industries françaises de l'apprêt et du lustrage des peaux de lapin occupent la première place parmi les industries similaires du monde entier.

Grâce aux recherches de leurs chimistes et à l'habileté professionnelle de leurs ouvriers, elles ont réussi à maintenir la réputation de la technique et du goût français et contribueront, dans l'avenir, à l'équilibre de la balance commerciale de la France.

Comme toutes les autres industries, elles présentent des sources d'insalubrité pour le personnel qui y est occupé; mais en l'absence de statistiques, on ne peut établir avec précision les taux de morbidité et de mortalité de ce personnel et les comparer avec ceux des autres professions.

Toutefois, si l'on veut se contenter d'une grossière approximation et accepter de juger de la salubrité d'une industrie d'après la proportion des ouvriers de grande « ancienneté » qui y travaillent, la place de l'apprêt et du lustrage des peaux de lapins n'est certes pas parmi les plus mauvaises.

En particulier, nous pensons qu'il ne faut pas exagérer le rôle nocif de l'aniline et des autres amines aromatiques utilisées pour le lustrage et la teinture au plongé; les solutions de colorants sont à des dilutions tellement faibles que les accidents aigus tels que l'eczéma et

l'asthme ne frappent que les personnes présentant une hypersensibilité congénitale ou acquise.

Quant aux maladies chroniques qui constituent l'aniline professionnel, elles deviendront de plus en plus rares au fur et à mesure que patrons et ouvriers veilleront davantage à respecter les règles d'hygiène qui s'imposent dans ces industries.



Vu,

Le Doyen :

BAUDOUIN

Vu,

Le Président de la Thèse :

DUVOIR

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris :

G. GIDEL.

BIBLIOGRAPHIE

BABALIAN et REITLINGE. — *Dermites cervicales occasionnées par fourrures teintes*. (Bulletin de la Société Française de Dermatologie et Syphiligraphie, avril 1930.)

BELTZER. — *Poils et Fourrures - Cheveux et Plumes*. (Dunod et Pinat, Paris, 1912.)

BUREAU INTERNATIONAL DU TRAVAIL. — *Hygiène du travail* (1930).
Articles : *Aminophénols, Aniline - Dérivés du benzène - Cuirs et Peaux - Fourrures - Naphtaline - Nitro et amino-dérivés aromatiques - Paraphénylène diamine*.

CAZENEUVE. — *A propos des accidents cutanés dus aux fourrures teintes à l'aide de certaines matières colorantes*. (Annales d'hygiène publique, industrielle et sociale, mai 1928.)

COSTE, MARCEROU et MION. — *Intolérance cutanée et nerveuse à la paraphénylène diamine*. (Annales de dermatologie et syphiligraphie, juillet-août 1942.)

DUVOIR. — *Intoxications et maladies dues aux agents physiques*. (Encyclopédie médico-chirurgicale, 1941.)

EHRMANN. — *Matières colorantes organiques*.

FROIS. — *Note sur l'hygiène dans les ateliers de battage des peaux et des fourrures*. (Revue d'Hygiène, n° 4, 1923, Paris.)

GLIBERT. — *Le travail industriel des peaux, poils, crins* (1921, Bruxelles.)

GOUGEROT et DELZANT. — *Sensibilisation à la paraphénylène diamine - Eczéma professionnel*. (Bulletin de la Société Française de Dermatologie et Syphiligraphie, 1938.)

HAUSSER. — *Rapport sur la question de l'opportunité de prescrire la distribution du lait aux ouvriers effectuant certains travaux insalubres ou incommodes.* (Commission d'Hygiène Industrielle, 1938.)

HEIM DE BALSAC, AGASSE-LAFONT et FEIL. — *Enquête sur l'anilisme professionnel dans l'industrie des fourrures d'imitation.* (Journal Médical Français, n° 11, novembre 1928.)

LENOBLE. — *Note sur les dermatites par les amino-phénols.* (Bulletin de l'Inspection du Travail, 1911.)

NOTT. — *Intoxication générale due à la paraphénylène diamine employée comme teinture capillaire.* (Annales d'Hygiène Publique, Industrielle et Sociale, juin 1925.)

TOULOUSE. — *Manuel de ganterie.* (J.-B. Baillière et Fils, Paris, 1927.)